

# Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

---

101. Band

15. Januar 1933

Nr. 7/8

---

## Inhalt:

### Wissenschaftliche Mitteilungen.

- Sekera, Zur Kenntnis der Lebensweise der Art *Polycystis goettei* Bressl. (Mit 6 Abb.) S. 169.  
Marcu, Die Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane der Gattung *Epipoleus* (Curculionidae). (Mit 1 Abb.) S. 178.  
Schilder, Beiträge zur Kenntnis der *Cypraea*-ceae (Moll. Gastr.). VI. S. 180.  
Popov, Über parasitische Isopoden von Fischen aus dem Schwarzen Meer. (Mit 2 Abb.) S. 193.

Layman, Einige neue Tatsachen über Ökologie der Froschtrematoden. S. 199.

Eidmann, Zur Kenntnis der Ameisenfauna von Südlabrador. S. 201.

Perfiljew, Über neue Stechmücken aus Mittelasien (Turkmenistan). (Mit 11 Abb.) S. 221.

Eisentraut, Insektmelanismus in der Gattung *Cnemidophorus*. S. 228.

Personal-Nachrichten. S. 232.

---

## Wissenschaftliche Mitteilungen.

### Zur Kenntnis der Lebensweise der Art *Polycystis goettei* Bressl.

Von Prof. Dr. EMIL SEKERA, Brno (Brünn, Tschechoslow.).

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 8. Oktober 1932.

Die obengenannte Art wurde schon im Jahre 1906 von E. BRESSLAU in die Wissenschaft als eine Süßwasserform aus der Gruppe der Calyptorhynchia, die vorwiegend Meeresbewohner sind, eingeführt und beschrieben. Weitere Beobachtungen stammen von MARTIN aus Schottland und von mir aus Südböhmen.

Ich fand damals im Jahre 1909 in einem aus Tábor stammenden Aufgusse ein Exemplar der obengenannten Art, welches ich einige Tage züchten konnte. Meine diesbezüglichen Beobachtungen veröffentlichte ich in meiner Abhandlung von 1911 und schlug für die Art als Gattungsnamen *Opistocystis* vor, auf Grund der auffälligen und ansehnlichen Exkretionsblase am Hinterende. Im gleichen Sinne äußerte sich vorher MARTIN, dessen Arbeit mir damals

entgangen war, da sie in einer mir unzugänglichen Zeitschrift erschien. Für diese Auffassung war unser Vorbild LUTHER mit seiner Aufteilung der alten Gattung *Mesostomum* in viele Gattungen, die sich durch die Lage der Hauptäste und der Öffnungen des Exkretionssystems unterschieden. Unsere Meinung wurde von GRAFF (1913) in seinem erneuerten System nicht anerkannt, dagegen eine neue Art aus Amerika 1911 beschrieben (*Pol. roosevelti*). Seitdem wurde *Pol. goettei* an anderen Lokalitäten gefunden (Rußland, Niederösterreich, Steiermark), so daß es Herrn Kollegen Prof. Dr. J. MEIXNER (1923) in Graz möglich war, alle Angaben zu revidieren, nicht nur auf Grund der vorhandenen Dauerpräparate, sondern auch nach lebenden Exemplaren. In dieser Arbeit suchte der Autor zu beweisen, daß die beiden Arten *Pol. goettei* und *Pol. roosevelti* identisch sind, da die von GRAFF angeführten Unterschiede veränderlich werden können, wofür er viele Belege sammelte.

Da ich bei meinen Turbellariennachforschungen an verschiedenen Lokalitäten Böhmens und Mährens seit dem ersten Fund unserer Art bei Tábor nirgends dieselbe noch einmal antraf, war ich somit nicht imstande, einige Zweifel, welche MEIXNER in seiner Arbeit äußerte (S. 196/197, Anm. 2), richtigzustellen. Erst im August 1931 wurde in mein Institut aus einer überschwemmten Wiese in der Nähe der Stadt ein Aufguß gebracht, in welchem aus den Algenhaufen neben einigen seltenen Turbellarien (*Opisthomum pallidum*, *Mesostomum rhynchotum*, *Dalyellia rubra*) auch eine größere Anzahl von *Polycystis goettei* auskroch. Da wir an dieser Lokalität immer wieder Material fast ein Jahr hindurch bis Ende Juni 1932 beschaffen konnten, stellte ich eine große Zahl Zuchtversuche an, und es gelang mir, eine Reihe verschiedener Beobachtungen zu machen, welche unsere Kenntnisse über die angegebene Art zu erweitern vermögen.

Meine Exemplare erreichten gewöhnlich 2—2.5 mm Länge, obwohl die größten auch 3—3.5 mm maßen und verschiedene Stufen der Pigmentierung zeigten.

Bei den Jungen in Länge von 0.5 mm erscheint nur ein feiner Streifen der Pigmentzellen an der Rückenseite, welche sich bald vermehren, so daß netzartige Streifen auf beiden Körperseiten auftreten. An der Bauchseite bleibt nur die große Exkretionsblase unpigmentiert und sieht wie ein weißes Fleckchen aus. Bei dichter Pigmentierung erscheinen die Tiere blaugrau, und die Elemente des Pigmentes haben Stäbchenform, wie GRAFF richtig angibt.

Je älter die Exemplare sind, desto schwärzlicher erscheint diese



Pigmentierung, besonders an den Seitenlinien, und die Tiere fallen dadurch gleich an den Glaswänden auf. Wenn das Zuchtgläschen an das Licht gesetzt wird, dann kriechen die Tierchen aus dem Detritus heraus, schwimmen einige Zeit mit angeschwollener Vorderseite hin und her und suchen dabei kleine Cyclopiden oder Harpactiden sehr geschickt anzufallen; ihr Darmlumen ist dann voll von rötlichen Kugeln der Beute. Nach kurzer Zeit verkriechen sie sich zwischen die Pflanzen oder Detritusreste. Nur durch größere Erschütterungen oder Klopfen an die Glaswände lassen sie sich wieder aufstören, schwimmen kurze Zeit und verkriechen sich dann wieder. Dabei kann man beobachten, daß ältere wie junge Exemplare sich gern an gemeinsame Lager zusammenziehen und so ganze Tage zubringen.

Wenn sie mit einem anderen Tier zusammentreffen, kann man beobachten, daß die vordere Körperhälfte sich rasch und ganz in die hintere einstülpt, so daß das Tier Kugelform annimmt. Nach kurzer Zeit, wenn der Reiz nachläßt, kehren sie allmählich in ihre normale Körperform zurück.

Solche Angaben machte schon MARTIN; ich beobachtete daselbe Benehmen auch bei *Jordania stolci* (*Sekerana*, E. STRAND, 1914; SEKERA, Taf. I, Fig. 29).

Daß die Tiere einige Zeit im eingerollten Zustande enzystiert leben können, bildete ich schon in meiner eben erwähnten Arbeit ab (Taf. I, Fig. 33). Diese Gewohnheit zeigten die Tiere häufig, wenn sie z. B. hungrig waren oder in ein schädigendes Milieu gerieten (z. B. in vergifteten Aufgüssen). Daß sie so bei Austrocknung der Tümpel durch Wind oder noch besser bei Überschwemmungen passiv verbreitet werden können, ist leicht verständlich.

Meine Zuchtversuche betrafen hauptsächlich die Geschlechtsverhältnisse der Tiere: z. B. welche Zeit zur Entwicklung der Geschlechtsorgane nötig ist, und wie das Geschlechtsleben sich abspielt. Zu diesem Zwecke isolierte ich viele Stücke in besondere Gläser, in welchen Aufgüsse mit pflanzlichen Resten und kleinen Crustaceen zur Nahrung vorbereitet waren. Es gelang, aus einigen Jungen geschlechtsreife Tiere zu züchten, die Eibildung und Eiablage sowie die letzten Momente vor dem Tode zu beobachten. Sobald die Jungen eine Größe von 1—1.5 mm erreichen und die Pigmentierung am ganzen Körper sich verbreitet, erscheinen die Geschlechtsorgane (im Laufe von 2 Wochen) in der Lage, in welcher sie von BRESSLAU, MARTIN und hauptsächlich von MEIXNER beschrieben wurde.

Ich konnte alle Angaben des letztgenannten Autors bestätigen und somit auch einige Vorwürfe korrigieren, welche meinen Beobachtungen seinerzeit gemacht wurden. Wie ich schon andeutete, besaß ich im Jahre 1909 nur ein Exemplar, und meine Abbildung konnte damals nur flüchtig entworfen werden, da ich keinen Vergleich mit anderen Stücken vornehmen konnte. Nichtsdestoweniger halte ich diese Art aus Tábor bei der so auffallenden Übereinstimmung im Exkretionssystem für *Polycystis goettei*, besonders wenn es zutrifft, daß die Sekret Röhrchen veränderliche Form haben können. Alle meine hiesigen Exemplare zeigten tatsächlich die Form der Sekret Röhrchen, wie es GRAFF für *Pol. roosevelti* beschrieb, so daß ich zuerst diese Art zu besitzen glaubte, da ich mich nach den Angaben GRAFFS im »Tierreich« richtete.

Mein Hauptaugenmerk richtete sich auf die näheren Umstände bei der Eibildung, die ich bei isolierten Exemplaren in gleicher Weise antraf wie bei zusammenlebenden. Da bei den isolierten Tieren die Eier ganz normal abgelegt wurden und immer lebende Embryonen in ihnen erschienen, kam ich zu der Ansicht, daß bei unserer Art Autogamie vorwaltet und zur Entwicklung lebensfähiger Junger ganz ausreicht. Ich fand bei allen Stücken, welche ich züchtete, keine Neigung zu beiderseitiger Begattung (wie z. B. dieselbe bei *Gyratrix* bekannt ist), obwohl sie öfters zusammenkrochen. Wie die Beschreibungen der obengenannten Autoren zeigen, ist bei unserer Art kein auffälliges Kopulationsorgan vorhanden, und die reifen Samenzellen treten frei durch die Geschlechtsgänge aus. An Schnittserien können wir verfolgen, daß die Samenzellen in den weiblichen Geschlechtsgängen überall zahlreich angesammelt werden und mit den reifen Eizellen bei dem Eindringen der Dottermasse in den Eibehälter zusammentreffen. Aus diesem Grunde ist auch keine Bursa seminalis nötig, welche bei der Begattung zur Aufnahme der Sekretkörner wie auch der Samenzellen dient. Warum an meiner früheren Abbildung (Taf. I, Fig. 31) ein solches Organ erscheint, darüber kann ich jetzt nichts Näheres mehr sagen.

Bei dem individuell verschiedenen Wachstum der Geschlechtsorgane erscheinen die Dotterstöcke am spätesten und sind sehr veränderlich in ihrem Umfange. Wenn sie beiderseits in viele zusammenhängende Lappen ausgewachsen sind, so daß sie eine große Dottermasse vorstellen, beginnt dieselbe allmählich in den Uterusgang zu fließen, während gleichzeitig die reifen Eizellen mit den Samenfäden einzudringen pflegen. In kurzer Zeit erscheint der



Eibehälter voll und die Dottermasse aus den Dotterstöcken bis auf kleine Reste fast verbraucht. In einigen Stunden sammeln sich die Schalenelemente an der Oberfläche, und die Eikapsel bekommt eine gelbe Schale, welche später bis ins Orangerote übergeht. Das fertige Eichen kann nicht nur verschiedenen Umfang (0.3 bis 0.4 mm), sondern auch die Form haben, wie die obengenannten Autoren angeben. Die trächtigen Tiere können die Eikapsel bis 3—4 Tage im Eibehälter tragen, in welcher Zeit schon die Entwicklung rasch fortgeschritten ist. Kurz nach dem Eindringen der Dottermasse erscheinen am oberen Pol des sich bildenden Eichens vier helle rundliche Stellen, am unteren Pol dagegen häufen sich die Schalenelemente für das Filament. Vor der Ablage der Eikapsel bewegen sich die trächtigen Tiere sehr auffällig und krümmen sich in verschiedener Weise, bis sie an die Glaswand oder Detritusstücken wie auch an die Algenfäden mit der erweiterten Geschlechtsöffnung sich andrücken, worauf der drüsige Zapfen an die Unterlage angeklebt wird. Dann sucht das Tier in entgegengesetzter Richtung den eigenen Körper abzuziehen und das Eichen wird frei. Die erweiterte Geschlechtsöffnung ist nachher einige Zeit sichtbar, aber das Muttertier verkriecht sich bald im Detritus und erscheint erst am folgenden Tage, erfrischt hin und her schwimmend. Die Dotterstöcke beginnen wieder anzuwachsen, und nach drei oder vier Tagen kann eine zweite Eikapsel gebildet und abgelegt werden. Die Größe und Form derselben stimmt noch mit der ersten überein, aber die dritte bzw. vierte Eikapsel ist schon kleiner (z. B. um ein Drittel) und besitzt manchmal nur eine rundliche Form, indem die Dotterstöcke fast ganz verbraucht werden. Außergewöhnlich starke Individuen können noch eine fünfte oder sechste Eikapsel bilden. Die betreffenden Stücke scheinen dann entkräftet und verkriechen sich, indem sie den Rüssel ausstülpen und unter vielen krümmenden Bewegungen sehr verkümmert und fast schwarz pigmentiert zugrunde gehen. Die ganze Lebensdauer der gezüchteten Exemplare betrug 5—6 Wochen.

Da die Individuen von *Polycystis* an obenerwähnter Lokalität auch in den Wintermonaten und sogar unter dem Eise gefischt wurden, gaben wir acht, ob auch solche Stücke mit der fertigen Eikapsel im Eibehälter versehen waren, und überzeugten uns tatsächlich, daß ihre Reproduktionsfähigkeit durch die niedrige Temperatur keineswegs gestört wurde.

Die isolierten Zuchtexemplare legten also regelmäßig ihre Eikapseln ab, so daß wir in kurzer Zeit eine größere Anzahl dersel-

ben sammeln konnten. Es interessierte mich dabei gleich, ob in dem Inhalte der Eikapsel auch zwei Embryonen erscheinen werden, wie ich es bei der Art *Jordania* (*Sekerana*) *stolci* seinerzeit fand, und welche Tatsache für viele marine Turbellarien gilt, welche doppelte Germarien besitzen (*Provortex*, *Promesostoma* und auch der Süßwasserbewohner *Pilgramilla*). Zu diesem Zwecke untersuchte ich die aufbewahrten Eikapseln und fand, daß im Gläschen eine größere Anzahl von Jungen erschien, welche an der Oberfläche hin und her schwammen, so daß ihre Entwicklung sehr rasch fortschritt. In den untersuchten Eikapseln, welche eine sehr dünne Schale besaßen, konstatierte ich zu meiner Überraschung, daß in dem Eiinhalt meistens vier Embryonen sich bewegen und sich zu befreien suchen. Dies veranlaßte mich, alle Eikapseln von neuem zu untersuchen, wobei ich fand, daß die Anzahl der Embryonen sehr veränderlich sein kann. Da die Eischale durchsichtig ist, erkennt man leicht die fertigen Embryonen an den doppelten schwarzen Pigmentaugen sowie an ihren kleinen Bewegungen, wenn sie lebensfähig sind. So wurde konstatiert, daß die Zahl der Embryonen je nach der Größe der Eikapseln zwei bis sieben betragen kann, wie die beigegefügtten Abbildungen beweisen (Abb. 1—4). Wenn z. B.

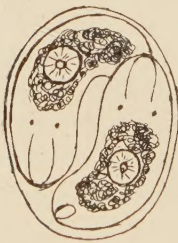


Abb. 1.

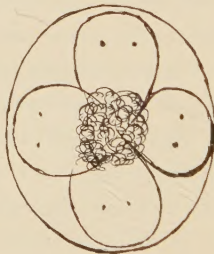


Abb. 2.

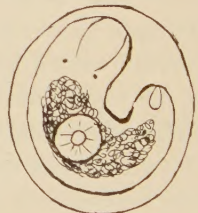


Abb. 5.

MARTIN in seiner Beschreibung anführt: »Each cocoon contains a single embryo«, muß ich diese Tatsache nur als Ausnahme gelten lassen, welche ich selbst nur bei den letzten und kleinsten Eikapseln aus dem Rest der Dottermasse antraf (Abb. 5, bei dem Durchm. 0.2 mm).

Die weitere Frage, wie lange die Entwicklung der Embryonen dauert vom Augenblick der Eibildung an, wurde an isolierten Individuen geprüft und festgestellt, daß die Jungen mit den Pigmentaugen schon nach Ablage in der Schale erscheinen, wenn das Muttertier das Eichen 3—4 Tage im Eibehälter trug. In der Mehrzahl der Fälle erschienen die Jungen nach einer Woche frei schwim-



mend, und die Eischale lag ohne Deckelchen am oberen Pol als eine schwärzliche feine Hülle am Boden oder angeklebt an Detrituspartikeln. Diese kurze Entwicklungsdauer fand sich aber nur in den Sommermonaten; im Oktober und in den folgenden Wintermonaten bekamen die Eikapseln eine härtere, fast undurchsichtige Schale, und die Embryonen krochen erst in den Frühlingsmonaten aus, die letzten im Mai des folgenden Jahres. Man kann also von zweierlei Typen der Eikapseln reden, welche den Sommer- und Dauereiern der Mesostomiden entsprechen. In den Dauereiern wurden die Jungen bald bemerkbar und beweglich, aber sie krochen aus der Schale nicht aus, lebten also latent die erwähnte lange Zeit, obwohl sie in ziemlich hoher Zimmertemperatur gezüchtet wurden, ohne merkbaren Einfluß auf ihre Entwicklung. Dies entspricht der obenerwähnten Enzystierungsfähigkeit geschlechtsreifer Exemplare bei Eintrocknung der Tümpel, in welchem Falle sie auch einige Zeit latent leben müssen.

Noch eines blieb festzustellen: ob diese größere Anzahl der Embryonen auch in dem Germarium vorbereitet wird. Und tatsächlich, wie die Abb. 6 zeigt, erscheinen vor der Eibildung jeder-

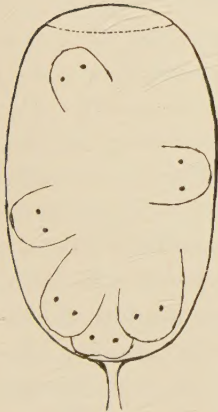


Abb. 3.

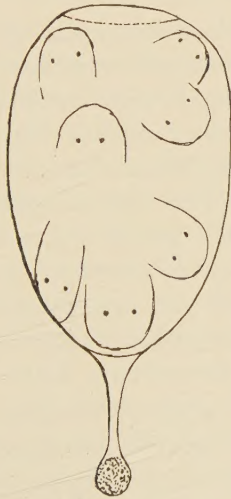


Abb. 4.

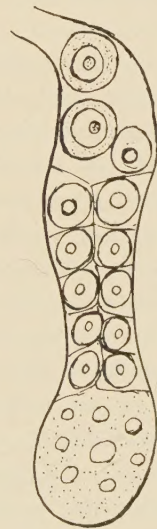


Abb. 6.

seits zwei gleich reife Eizellen am Rande der Eileiter und die jüngeren in besonderen Kämmerchen doppelt angeordnet. Bei einer noch größeren Anzahl von Embryonen in der Eikapsel (6—8) kam also noch eine weitere Reihe von Eizellen zur Reifung. Wenn alle

diese im Germarium vorbereiteten Eizellen verbraucht werden, endet vielleicht auch die Bildungsfähigkeit der Eikapseln bei den alternden Individuen, welche bald zugrunde gehen. Das beschriebene Verhältnis der reifen Eizellen glaube ich an BRESSLAUS Fig. 3B (S. 419) zu sehen, in welcher auf dem Querschnitt durch das Germarium beiderseits zwei reife Eizellen eingezeichnet sind. Etwas Ähnliches zeigt MARTINS Fig. 2 auf der Taf. III und meine Abb. 31, Taf. I. Jene erwähnten hellen Stellen, welche man am eben sich bildenden Eichen beobachten kann, entsprechen den sich furchenden Zellgruppen. Es gelang mir nicht, während dieser Zuchtversuche die feineren Vorgänge der Besamung und Furchung zu verfolgen, und ich muß diese Aufgabe auf günstigere Zeit verschieben.

Es bleibt noch eine weitere Frage zu beantworten, ob die Zahl der ausgeschlüpften Embryonen mit den im Eihalter liegenden übereinstimmt. Zu diesem Zwecke wurde die abgebildete Eikapsel der Abb. 4, gewählt und durch feinen Druck auf das Deckgläschen brach die Schale, so daß wirklich 7 lebende Embryonen austraten, von welchen drei sich als völlig lebensfähig erwiesen, indem sie gleich zu schwimmen begannen, wogegen die übrigen vier zusammenkrochen und in dieser unbeweglichen Lage ziemlich lange Zeit verbrachten.

In ähnlicher Weise wurde auch bei anderen Eikapseln beobachtet, daß einige Embryonen keine Lebenszeichen gaben und bald zugrunde gingen. Einen Beweis auffälliger Vitalität dagegen bot mir ein letztes Exemplar, welches ich im August 1932 in einem ganz zersetzten giftigen Aufguß fand. Dasselbe sah schon wie sterbend aus, indem der Rüssel ganz ausgestülpt wurde und das Tier keine Bewegungen mehr machte. Ich legte es sofort in frisches Wasser, so daß es allmählich wieder lebendig wurde und mit allen Kräften die Dottermasse in den Eibehälter hineinpreßte. Die so gebildete Eikapsel nahm nach einiger Zeit auch gelbe Farbe an, aber das betreffende Individuum hatte schon keine Kraft mehr, die Eikapsel abzulegen, und starb gleich nachher, so daß die Eikapsel aus dem toten Leib herauspräpariert werden mußte. Dieselbe wurde dann isoliert, und ich war neugierig, ob noch lebende Embryonen erscheinen würden. Und tatsächlich, in einer Woche erschienen die lebenden Jungen, welche in zwei Tagen die Eischale verließen. Zwei Junge waren schon munter beweglich, die übrigen noch nicht so lebendig. In diesem Falle sehe ich den besten Beleg für die angenommene Autogamie bei unserer Art.

Die lebensfähigen Jungen maßen 0.3/0.1—0.5/0.17 mm (Länge



—Breite), waren zuerst ganz durchsichtig, so daß der Rüssel, Pigmentaugen, Pharynx und Exkretionsblase mit Hauptstäben schon wahrzunehmen waren. Die Pigmentierung nahm sehr schnell zu, so daß die Jungen von 1—1.5 mm Länge schon am ganzen Körper pigmentiert waren. Sobald sie sich aus der Eischale befreiten, schwammen sie in größerer Anzahl an der Oberfläche oder krochen in die Pflanzenreste und den Detritus ein und lebten einige Zeit verborgen beisammen. Sehr oft verschwanden die Jungen gänzlich, da sie teils von den Cyclopiden oder Insektenlarven eingefangen wurden oder auch Hungers starben; ich konnte nicht erforschen, wovon sie sich ernähren. In einem Falle, wo einige Junge mit einem erwachsenen Exemplar von *Polycystis* beisammen im Zuchtgläschen waren, verschwanden diese auf einmal und wurden dann im Darm-lumen des größeren Individuums aufgefunden. Die Jungen bewegten sich noch eine kleine Zeit im Darm, dann erlahmten sie und wurden allmählich verdaut.

Aus der großen Anzahl der gezüchteten Jungen gelang es mir nur eine sehr geringe Zahl bis zur geschlechtlichen Reife zu bringen. Und in dieser Tatsache sehe ich auch den Grund zur Erklärung dieser Polyembryonie, welche gewiß eine seltene Erscheinung in der Entwicklungsgeschichte der rhabdocoelen Turbellarien vorstellt. Während meiner langjährigen Beobachtungen hatte ich nur einmal die Gelegenheit, auf solche enorme Fortpflanzungsfähigkeit hinzuweisen, bei der Art *Geocentrophora baltica*, welche auch in den Eikapseln 2—6 Junge enthalten kann (Zool. Anz., Bd. 30, S. 145). Auf der anderen Seite genügt die geringe Zahl der abgelegten Eikapseln mit so vielen Embryonen zum Ausgleich (wenn z. B. bei günstigen Verhältnissen 20—25 Junge von einem Individuum hervorgehen) mit den anderen Vertretern der Turbellarien, welche auch verhältnismäßig wenige Eier während ihrer Lebensdauer zu bilden vermögen (z. B. Phaenocoriden, manche größere Frühlingsmesostomiden).

Da die angeklebten Eikapseln wie die enzystierten Muttertiere und Jungen durch die gelegentlichen Überschwemmungen in allen Jahreszeiten oder in den Staubpartikeln durch Wind weit verbreitet werden können, erklärt diese Tatsache auch die bisher bekannte weite geographische Verbreitung unserer Art in der palaearktischen wie nearktischen Region.

#### Literatur.

BRESSLAU, E., Eine neue Art der *Polycystis* aus dem Süßwasser. Zool. Anz., Bd. 30. 1906.

- MARTIN, C. H., Notes on some Turbellaria from Scottish Lochs. Proceed. of R. Soc. Edinb. 1907.
- SEKERA, E., Studien über Turbellarien. I. Sitzb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1911.
- GRAFF, L. v., Turbellaria des Ostens d. Verein. St. v. Amerika. Zschr. f. wiss. Zool., Bd. 99. 1911.
- Tierreich. Bd. 35. Turbell. II. 1913.
- MEIXNER, J., Über den Bau des Geschlechtsapparates bei Calyptorhynchiern. Zool. Anz., Bd. 57. 1923.
- Studien zu einer Monographie der Kalyptorhynchia. Zool. Anz., Bd. 60. 1924.

## Die Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane der Gattung *Epipoleus* (Curculionidae).

Von Dr. O. MARCU.

(Aus dem Zool. Institut der Universität Cernauti, Rumänien.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 7. Oktober 1932.

In mehreren Aufsätzen<sup>1</sup> hatte ich Gelegenheit, die Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane von Curculioniden hervorzuheben. Im folgenden sind die Stridulationsorgane von *Epipoleus caliginosus* beschrieben. DUDICH<sup>2</sup> zählt die Organe dieser Gattung zu den Org. strid. elytro-dorsale, was, wie ich weiter zu zeigen haben werde, nicht ganz der Wahrheit entspricht. Das Stridulationsorgan der Gattung besteht aus zwei voneinander unabhängigen Organen für das ♂ und einem einzigen für das ♀. Das ♂ besitzt ein Org. strid. elytro-dorsale und ein Org. strid. elytro-ventrale, das ♀ nur ein Org. strid. elytro-ventrale.

Die Pars stridens des Org. strid. elytro-dorsale des ♂ befindet sich auf der Unterseite der Flügeldecke, in der Nähe der Spitze. Sie bildet ein Rechteck, das am Seitenrand beginnt und parallel mit der Nahtkante nach der Flügeldeckenbasis zieht. Die Länge des Rechteckes entspricht der Basislänge des Org. strid. elytro-ventrale. Das Feld des Rechteckes ist dadurch gekennzeichnet, daß es mit einer feinen Rillenskulptur ausgestattet ist. Die Rillen sind streng parallel und stehen senkrecht zur Nahtkante. Die Abstände

<sup>1</sup> MARCU, O., Die Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane einiger Curculioniden. Bull. scient. Acad. Rom, Vol. XIII. 1930. — Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane einiger Curculioniden. Zool. Anz. 1930. — Ein weiterer Beitrag zur K. d. Geschlechtsunterschiede der Stridulationsorgane einiger Curculioniden. Bull. scient. Acad. Rom. 1931.

<sup>2</sup> DUDICH, E., Die Stridulationsorgane der Käfer. Entom. Blätter, H. 10—12. Berlin 1921.



der Rillen voneinander sind über das ganze Feld hin gleich groß (Abb. 1d). Vom Suturalsaume ist das Rechteck durch keinen erhöhten Wulst, wie dies bei vielen Curculioniden der Fall ist, getrennt.

Das Plektrum dieser Pars strid. ist wie bei anderen Rhynchophoren ausgebildet.

Die Pars stridens des Org. strid. elytro-ventrale stößt mit der Basis an die Pars stridens des Org. strid. elytro-dorsale. Sie bildet ein scharf begrenztes Dreieck. Die Außenseite des Dreiecks läuft

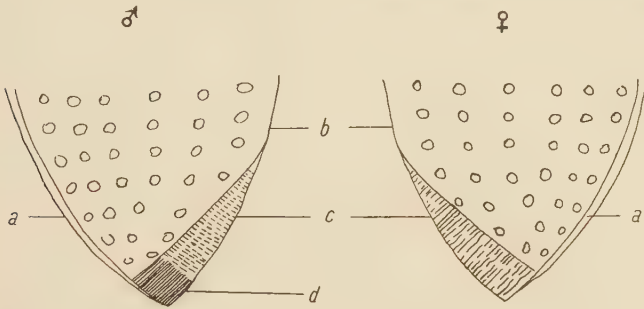


Abb. 1. Flügeldeckenunterseite mit der Pars stridens von *Epipoleus caliginosus*. a) Nahtkante, b) Außenrand, c) Pars stridens des Org. strid. elytro-ventrale, d) Pars stridens des Org. strid. elytro-dorsale.

parallel mit dem Flügeldeckenaußenrande, die Innenseite desselben ist vom übrigen Teil der Flügeldecke durch eine Leiste begrenzt. Auf diesem Felde sind rillenartige Leistchen, die jedoch mehrmals in ihrer Länge unterbrochen sind, vorhanden. Sie stehen senkrecht zum Außenrande. Dieser Teil des Stridulationsorganes befindet sich im Vergleich mit dem des ♀, wo nur ein Org. strid. elytro-ventrale vorhanden ist, auf einer viel niedrigeren Entwicklungsstufe (Abb. 1c).

Das ♀ von *Epipoleus caliginosus* hat, wie schon betont, nur ein Org. strid. elytro-ventrale. Die Pars stridens des Organes grenzt an die Nahtkante. Die rillenartigen, senkrecht zum Außenrande der Flügeldecken gerichteten Gebilde sind auf dem ganzen Felde des Dreieckes gleich groß. Sie sind gut ausgebildet, wenn auch hier und da in ihrer Länge unterbrochen, und parallel zueinander. Das Plektrum ist an der Außenseite der Seitenränder der drei vorletzten Hinterleibsegmente gut ausgebildet.

Die Stridulationsorgane dieser Gattung sind den Organen von *Minyops* und *Acentrus* unter den Curculioniden ähnlich.

# Beiträge zur Kenntnis der Cypraeacea (Moll. Gastr.). — VI<sup>1</sup>.

Von Dr. phil. F. A. SCHILDER, Naumburg-Saale.

Eingeg. 11. Oktober 1932.

## 18. Länge, Proportionen und Bezeichnung der Cypraeidae.

Seit 1927 habe ich an den Museen von Amsterdam, Bergen, Berlin, Bern, Brüssel, Budapest, Cambridge, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt/Main, Genf, Genua, Göteborg, Halle/Saale, Hamburg, Kopenhagen, Leiden, Leipzig, London, Lund, Marseille, München, Oslo, Paris, Prag, Wien und in den Privatsammlungen COEN (Venedig), DAUTZENBERG (Paris), FRITZ (Berlin), JAECKEL (Berlin), DE PRIESTER (Apeldoorn), SCHLESCH (Kopenhagen), LE BROCKTON TOMLIN (S. Leonards-on-Sea), VAYSSIÈRE (Marseille), WINCKWORTH (London) sowie in meiner eigenen Sammlung über 15 000 Schalen rezenter Cypraeidae genau untersucht und dabei ihre größte Länge, Breite und Höhe (Dicke) auf 0.1 mm genau gemessen und die Zahnzahl beider Lippen festgestellt. Der Zweck dieser Messungen war zunächst die Feststellung des Maßes der Zunahme der Zahl der Zähne mit zunehmender Schalenlänge innerhalb der gleichen Art<sup>2</sup>; die heute mitgeteilten Mittel- und Grenzwerte sollen zunächst zeigen, inwieweit auch in den Merkmalen der Schalenlänge, der relativen Breite und Höhe sowie in der Zahnzahl gesicherte Unterschiede zwischen naheverwandten Arten oder Rassen zu finden sind; sie sollen vor allem aber auch als Vergleichsbasis bei Untersuchungen von Lokalfaunen dienen: Populationen von einzelnen engbegrenzten Fundorten weisen meist andere Mittelwerte auf als die hier mitgeteilten Durchschnittswerte der einzelnen Arten aus ihrem gesamten Verbreitungsgebiete<sup>3</sup>.

Die nachstehende Tabelle enthält nur die Arten und Rassen der rezenten Cypraeidae<sup>4</sup>, geordnet nach dem Fossilium Catalogus, ser. 1, pars 55 (Berlin 1932). Es ist verzeichnet in Spalte:

<sup>1</sup> Teil I—V erschien im Zool. Anz., Bd. 85, S. 130 (1929); Bd. 87, S. 109 (1930); Bd. 92, S. 67 (1930); Bd. 96, S. 65 (1931); Bd. 100, S. 164 (1932).

<sup>2</sup> Atti dell'11 Congr. Intern. di Zool. Padova, in: Arch. Zool. Ital., vol. 16, p. 219 (1931).

<sup>3</sup> Entsprechende vergleichende Studien über Lokalausbeuten von den westlichen Sandwich-Inseln und von Südwest-Java sind bereits im Druck; vgl. ferner Ann. Mus. Wien, Bd. 43, S. 229 (1929) über Port Alfred, Bull. Soc. Zool. France, tome 56, p. 211 (1931) über Aden und Zool. Anz., Bd. 100, S. 164 über die Marianen.

<sup>4</sup> Ähnliche Daten für die rezenten Amphiperatinae habe ich in Proc. Malac. Soc. London, vol. 20, p. 58 (1932) zusammengestellt, für einzelne



1. Die abgerundete Zahl der untersuchten Stücke<sup>5</sup>, wobei bedeutet: a = nur 1 Stück bekannt; b = 2—4 Stücke; c = 5—10 Stücke; d = über 10, e = über 20, f = über 50, g = über 100, h = über 250, i = über 500 Stücke gemessen.

2. Schalenlänge (L) in ganzen mm: die 1. und 5. Zahl bezeichnen die bisher beobachteten Extreme<sup>6</sup>, die 2. und 4. Zahl die Grenzen des Hälftespielraumes<sup>7</sup>, die 3. Zahl das Mittel.

3. Quartilkoeffizient ( $V_q$ ) als Maß der normalen Variabilität der Schalenlänge<sup>8</sup>.

4. Extremkoeffizient ( $v_e$ ) als Maß der extremen Variabilität der Schalenlänge<sup>9</sup>.

5. Relative Breite (BL) =  $100 \times \text{Breite} : \text{Länge}$ .

6. Relative Höhe (HL) =  $100 \times \text{Höhe (Dicke)} : \text{Länge}$ .

7. Zahl der Labialzähne (AZ.) einschließlich der Zähne im hinteren Mündungs-Ausgusse (HK.), aber ohne die kleinen Zähnchen am Grunde des vorderen Ausgusses (VK.) gerechnet.

8. Zahl der Columellarzähne (IZ.), ohne die vorderen Terminalfalten (TZ.), eingeschobene Zwischenzähnchen und ohne die Sägezähnchen an der linken Wand des hinteren Ausgusses gerechnet.

Die drei Zahlen der Spalten 5 bis 8 bezeichnen wie oben den Hälftespielraum und das Mittel; die Angabe der Extreme schien hier entbehrlich.

9. Parabelbezeichnung für die AZ.

10. Parabelbezeichnung für die IZ., beide nach Zool. Anz., Bd. 92, S. 70 (1930); liegt die festgestellte mittlere Zahnzahl genau in der Mitte zwischen z. B. Parabel F und Parabel G, so ist in der Tabelle FG verzeichnet; nähert sie sich F, heißt es Fg; nähert sie sich dagegen G, heißt es Gf.

Autor, Literaturzitate, Synonymie und Verbreitung der zwischen Spalte 1 und 2 genannten Arten sind im Fossilium Catalogus, ser. 1, pars 55 (Berlin 1932) zu finden; zur Erleichterung des Aufsuchens ist den Namen der Gattungen und Untergattungen die Seitenzahl in diesem »F. C.« beigefügt worden. Bei den in Unterarten aufgeteilten Arten ist der Artname in einer an Hand der Unterartnamen leicht verständlichen Weise abgekürzt worden.

Gruppen der Triviinae im Zool. Anz., Bd. 92, S. 73 (1930) und Bd. 96, S. 71/72 (1931), für die häufigeren miozänen Cypraeacea Europas in Rivista Ital. di Paleont., vol. 38, p. 44 (1932).

<sup>5</sup> Die einseitige Beeinflussung des Mittels durch individuenreiche Populationen von engbegrenzten Fundorten wurde durch entsprechende Reduktion rechnerisch ausgeglichen. Von anderen Autoren veröffentlichte Maß- und Zahnzahlangaben sind meist ungenau und wurden daher nur ausnahmsweise bei ganz seltenen Arten berücksichtigt.

<sup>6</sup> Die Angaben im Zool. Anz., Bd. 79, S. 18—21 (1928) und Bd. 85, S. 133 (1929) sind zum Teil inzwischen unter- bzw. überboten worden, nur wenige mußten als zweifelhaft unberücksichtigt bleiben.

<sup>7</sup> JOHANNSEN, Elem. Erblchkeitslehre, 3. Aufl., S. 22 (1926).

<sup>8</sup> JOHANNSEN, ebenda S. 25; hier berechnet aus der um 1 vermehrten Differenz der 4. und 2. Zahl der Spalte 2, dividiert durch die verdoppelte 3. Zahl.

<sup>9</sup> Berechnet in analoger Weise aus der 5. und 1. Zahl.

1	Art, Unterart	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
Cypraeinae																						
Bernaya: Protocypraea (F. C. 111)																						
b	<i>fultoni</i> . . . . .	32.	—	60	—	32	—	77.	—	—	56.	—	—	19	11.	11.	12	D	B	—		
e	<i>hidalgoi</i> . . . . .	41.	45.	49.	52.	56	8	16	70.	72.	74	53.	54.	55	15.	16.	17	—	—	De		
Siphocypraea: Siphocypraea (F. C. 118)																						
f	<i>mus</i> . . . . .	28.	36.	40.	44.	64	11	46	70.	71.	72	53.	54.	55	17.	18.	18	10.	11.	12	De	B
Zoila: Zoila (F. C. 119)																						
e	<i>decipiens</i> . . . . .	45.	51.	53.	55.	70	5	25	66.	67.	68	59.	60.	61	21.	22.	22	16.	17.	18	E	De
c	<i>venusta</i> . . . . .	70.	72.	74.	76.	76	3	5	63.	65.	67	54.	57.	60	25.	26.	27	14.	15.	16	F	Cb
e	<i>thersites</i> . . . . .	65.	72.	74.	76.	83	3	13	66.	68.	70	52.	54.	55	24.	25.	26	18.	20.	21	Fe	D
b	<i>fri. vercoi</i> . . . . .	81.	—	86.	—	94	—	8	56.	60.	62	43.	46.	49	—	—	—	—	—	—	—	—
e	<i>fri. friendii</i> . . . . .	42.	66.	73.	80.	98	10	39	52.	54.	56	42.	43.	44	26.	27.	29	—	—	—	Fg	—
a	<i>marginata</i> . . . . .	—	—	59.	—	—	—	—	—	62.	—	—	50.	—	—	29.	—	—	22.	—	G	E
Callistocypraea: Chelyocypraea (F. C. 132)																						
e	<i>testudinaria</i> . . . . .	77.	95.	111.	124.	142	14	30	50.	51.	52	39.	40.	41	47.	49.	51	40.	42.	43	Kl	J
Callistocypraea: Callistocypraea (F. C. 133)																						
d	<i>nivosa</i> . . . . .	37.	48.	53.	60.	66	12	28	61.	62.	63	51.	52.	53	27.	28.	29	24.	26.	28	Gh	Gf
b	<i>broderipii</i> . . . . .	67.	—	71.	—	75	—	6	66.	66.	66	53.	54.	54	28.	30.	32	27.	29.	31	Gh	Gf
a	<i>leucodon</i> . . . . .	—	—	83.	—	—	—	—	—	71.	—	—	54.	—	—	26.	—	—	24.	—	F	E
e	<i>aurantium</i> . . . . .	77.	92.	95.	102.	116	6	21	64.	67.	68	48.	52.	56	36.	37.	38	31.	33.	35	H	G
Trona: Macrocypraea (F. C. 133)																						
f	<i>zebra</i> . . . . .	32.	56.	76.	92.	121	24	59	53.	54.	55	40.	41.	42	34.	35.	37	29.	32.	34	Hi	Hg
b	<i>cer. peilei</i> . . . . .	58.	—	62.	—	66	—	7	60.	63.	66	—	—	—	34.	34.	34	28.	29.	30	J	G
e	<i>cer. cervus</i> . . . . .	48.	84.	100.	117.	157	17	55	56.	57.	58	40.	42.	44	40.	41.	42	34.	36.	37	Jh	Hg
e	<i>cervinella</i> . . . . .	35.	53.	65.	77.	95	19	47	50.	51.	52	39.	40.	40	31.	32.	33	26.	27.	29	Hi	G



<i>Trona: Trona (F. C. 135)</i>																						
d	<i>ster. conspurcata</i>	32.	38.	53.	65.	87	26	53	60.	61.	63	47.	49.	52	29.	32.	34	24.	26.	28	J	G
e	<i>ster. stercoraria</i>	33.	51.	61.	66.	92	13	49	70.	72.	75	53.	54.	55	32.	33.	34	25.	27.	28	J	G
<i>Mauritia: Mauritia (F. C. 137)</i>																						
f	<i>mauritiana</i>	43.	69.	75.	84.	115	11	49	67.	69.	71	48.	49.	50	24.	25.	26	19.	21.	22	Fe	D
<i>Mauritia: Arabica (F. C. 137)</i>																						
g	<i>ar. intermedia</i>	27.	38.	41.	44.	54	9	34	65.	66.	68	51.	52.	53	27.	28.	29	22.	23.	24	HJ	FG
g	<i>ar. arabica</i>	17.	44.	57.	69.	90	23	65	59.	61.	64	48.	49.	50	30.	31.	33	24.	27.	30	Hi	G
e	<i>ar. grayana</i>	28.	37.	40.	42.	55	8	35	59.	61.	62	49.	50.	51	29.	31.	32	25.	27.	29	Ki	Hi
f	<i>histrio</i>	40.	52.	57.	63.	80	11	36	61.	63.	65	49.	51.	54	33.	34.	35	27.	28.	30	J	G
f	<i>maculifera</i>	38.	54.	61.	68.	82	12	37	66.	68.	71	50.	51.	52	28.	30.	32	23.	25.	26	Hg	F
e	<i>depressa</i>	23	31.	36.	41.	49	15	38	68.	70.	73	50.	51.	52	23.	24.	26	17.	18.	20	GH	E
e	<i>eglantina</i>	36.	46.	51.	56.	75	11	39	56.	57.	58	45.	45.	46	33.	34.	35	28.	29.	30	K	H
f	<i>scu. indica</i>	25.	30.	33.	35.	45	9	32	48.	49.	50	40.	41.	43	38.	40.	41	27.	28.	30	Op	JK
e	<i>scu. scurra</i>	30.	41.	43.	45.	52	8	27	53.	55.	57	42.	43.	45	43.	44.	45	30.	31.	32	OP	JK
<i>Mauritia: Leporicypraea (F. C. 139)</i>																						
c	<i>valentia</i>	80.	86.	92.	98.	103	7	13	70.	71.	72	57.	57.	57	37.	39.	41	39.	40.	41	J	J
f	<i>mappa mappa</i>	57.	70.	74.	79.	97	7	28	63.	65.	66	52.	53.	54	37.	39.	41	31.	34.	37	Ki	H
e	<i>mappa alga</i>	40.	63.	71.	77.	86	11	33	59.	62.	64	48.	52.	55	33.	35.	37	29.	32.	35	Jh	Hg
<i>Talparia: Arestorides (F. C. 140)</i>																						
f	<i>argus</i>	49.	65.	75.	79.	103	10	37	51.	53.	54	41.	42.	43	36.	38.	40	32.	34.	35	Jk	H
<i>Talparia: Talparia (F. C. 140)</i>																						
f	<i>talpa</i>	40.	57.	61.	63.	100	6	50	51.	53.	54	42.	43.	44	43.	45.	49	35.	37.	38	MN	K
e	<i>exusta</i>	51.	64.	69.	72.	91	7	30	54.	55.	56	47.	48.	50	54.	57.	60	49.	52.	55	Pq	O
<i>Cypraea: Lyncina (F. C. 141)</i>																						
e	<i>reerei</i>	26.	29.	35.	39.	45	16	29	64.	65.	66	50.	54.	58	30.	32.	33	23.	25.	27	L	H
e	<i>ventriculus</i>	32.	48.	51.	58.	75	11	43	64.	66.	67	47.	48.	49	23.	24.	25	20.	21.	22	F	E
i	<i>lynx</i>	19.	30.	36.	38.	88	13	97	59.	61.	62	48.	50.	52	22.	23.	24	18.	19.	20	G	Ef
g	<i>vitellus</i>	20.	37.	41.	47.	100	13	99	63.	64.	65	52.	53.	54	24.	25.	26	20.	22.	23	G	F

1	Art, Unterart	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Cypraea: Lyncina</i> (F. C. 141) (Fortsetzung)											
e	<i>camelopardalis</i> . . .	37.	63.	81	11	39	60. 62. 64	50. 51. 52	26. 27. 27	26. 27. 28	G
i	<i>car. carneola</i> . . .	17.	29.	36.	44.	99	22	115	59. 60. 62	49. 50. 51	Jh
e	<i>car. crassa</i> . . .	18.	26.	29.	31.	52	10	60	63. 65. 66	50. 52. 53	H
e	<i>arenosa</i> . . .	23.	29.	32.	36.	40	13	28	64. 67. 70	52. 53. 54	Jk
f	<i>sulcidentata</i> . . .	25.	40.	43.	47.	60	9	42	69. 70. 73	57. 58. 60	GH
<i>Cypraea: Cypraea</i> (F. C. 143)											
g	<i>tigris</i> . . .	44.	69.	80.	91.	124	14	51	70. 71. 72	53. 54. 55	E
b	<i>pan. catulus</i> . . .	48.	50.	53.	56.	59	7	11	60. 62. 64	51. 52. 53	Gf
f	<i>pan. pantherina</i> . .	45.	58.	68.	78.	118	15	54	60. 61. 62	50. 51. 52	FG
<i>Luria: Basilitrona</i> (F. C. 146)											
d	<i>is. mexicana</i> . . .	27.	30.	34.	37.	46	12	29	53. 55. 57	43. 44. 46	M
i	<i>is. isabella</i> . . .	12.	23.	27.	30.	43	15	59	53. 54. 55	43. 44. 45	O
c	<i>is. contraversa</i> . .	33.	37.	40.	44.	46	10	18	54. 55. 56	45. 46. 47	N
e	<i>pulchra</i> . . .	21.	37.	41.	45.	70	11	61	54. 55. 56	46. 47. 48	L
<i>Luria: Luria</i> (F. C. 147)											
g	<i>cinerea</i> . . .	16.	22.	26.	29.	42	15	52	62. 63. 65	51. 53. 54	J
d	<i>tur. minima</i> . . .	18.	21.	29.	36.	43	28	45	56. 57. 58	45. 46. 47	Hg
d	<i>tur. oceanica</i> . . .	27.	33.	36.	39.	47	10	29	58. 60. 62	51. 52. 53	H
g	<i>tur. lurida</i> . . .	14.	28.	35.	41.	66	20	76	56. 58. 60	46. 48. 50	G
Nariinae											
<i>Pustularia: Pustularia</i> (F. C. 157)											
e	<i>mariae</i> . . .	10.	12.	14.	15.	19	14	36	64. 66. 67	57. 58. 59	Sr
f	<i>cic. globulus</i> . . .	8.	14.	16.	18.	22	16	47	60. 62. 64	53. 54. 55	O
g	<i>cic. cicercula</i> . . .	11.	14.	16.	18.	22	16	38	62. 63. 64	55. 57. 58	N
e	<i>cic. tricornis</i> . . .	10.	14.	16.	18.	21	16	38	58. 60. 62	53. 55. 57	No
f	<i>tessellata</i> . . .	•19.	26.	30.	33.	42	13	40	70. 72. 74	54. 55. 56	K



<i>Pustularia: Ipsa</i> (F. C. 158)															
e	<i>childreni</i> . . . . .	12.	14.	17.	20.	28	21	50	64. 66.	69	51. 53. 56	30. 31. 34	21. 22. 22	Pq	Jk
<i>Propustularia</i> (F. C. 158)															
c	<i>sur. barbadensis</i> . .	24.	24.	26.	28.	29	10	12	61. 63. 65	46. 47. 48	19. 21. 23	15. 16. 17	G	Ed	
d	<i>sur. surinamensis</i> . .	26.	30.	33.	35.	48	9	35	60. 62. 63	48. 49. 50	21. 23. 24	18. 19. 20	G	Fe	
<i>Erosaria: Staphylaea</i> (F. C. 159)															
f	<i>staphylaea</i> . . . . .	8.	14.	16.	18.	26	16	59	60. 62. 63	50. 51. 52	20. 21. 22	17. 17. 18	J	Gf	
e	<i>limacina</i> . . . . .	13.	19.	22.	25.	37	16	57	56. 59. 61	45. 47. 49	21. 22. 23	16. 17. 18	H	Fe	
e	<i>interstincta</i> . . . . .	17.	24.	27.	29.	35	11	35	57. 58. 60	46. 48. 49	23. 25. 26	20. 22. 23	Jh	Hg	
f	<i>sem. semiplota</i> . . .	8.	12.	13.	14.	23	12	62	57. 58. 61	46. 47. 48	18. 19. 19	15. 16. 17	H	Fg	
d	<i>sem. annae</i> . . . . .	11.	14.	16.	18.	20	16	31	64. 68. 72	52. 53. 54	18. 19. 20	16. 17. 18	H	Fg	
e	<i>sem. polita</i> . . . . .	10.	17.	21.	24.	28	19	45	58. 61. 63	45. 47. 48	20. 21. 21	16. 17. 18	Hg	F	
<i>Erosaria: Paulonaria</i> (F. C. 161)															
d	<i>dillwyni</i> . . . . .	10.	11.	12.	13.	16	13	29	58. 59. 60	50. 52. 53	30. 32. 35	20. 20. 21	S	K	
d	<i>beck. beckii</i> . . . . .	7.	9.	10.	11.	13	15	35	57. 58. 59	48. 49. 49	18. 19. 20	17. 18. 19	Ki	Jh	
a	<i>beck. thomasi</i> . . . .	—.	—.	18.	—.	—	—	—	—.	53.	—	—.	19.	—	G
c	<i>beck. macandrewi</i> . .	13.	13.	14.	15.	17	11	18	55. 56. 57	44. 45. 46	19. 20. 21	19. 20. 20	Jh	Jh	
<i>Erosaria: Erosaria</i> (F. C. 161)															
f	<i>lab. labralineata</i> . .	9.	14.	15.	18.	22	17	47	58. 59. 61	47. 48. 49	15. 16. 17	15. 15. 16	F	Fe	
c	<i>lab. nashi</i> . . . . .	13.	20.	23.	27.	33	17	46	56. 58. 59	47. 49. 50	17. 18. 19	14. 15. 17	F	De	
d	<i>cer. tomlini</i> . . . . .	12.	15.	17.	20.	26	18	44	60. 62. 64	50. 51. 52	17. 18. 19	15. 16. 17	G	Fe	
e	<i>cer. cernica</i> . . . . .	16.	21.	22.	23.	27	7	27	65. 69. 73	52. 53. 55	19. 20. 20	16. 17. 18	G	Fe	
c	<i>citrina</i> . . . . .	19.	21.	22.	24.	28	9	23	63. 66. 68	51. 53. 55	20. 20. 21	17. 18. 18	G	F	
g	<i>gangranosa</i> . . . . .	11.	15.	17.	20.	26	18	47	60. 61. 62	47. 48. 48	18. 19. 20	16. 16. 17	G	F	
h	<i>boivini</i> . . . . .	15.	21.	23.	25.	33	11	41	60. 62. 64	47. 49. 50	19. 20. 21	16. 16. 17	G	E	
h	<i>hel. helvola</i> . . . . .	11.	18.	19.	22.	34	13	63	64. 66. 70	49. 51. 52	16. 17. 19	14. 14. 15	Fg	D	
f	<i>hel. hawaiiensis</i> . .	8.	18.	20.	22.	30	13	58	66. 69. 73	49. 50. 51	16. 17. 19	13. 14. 15	Fg	D	
d	<i>al. nariaeformis</i> . .	13.	16.	18.	21.	23	17	31	56. 57. 57	44. 45. 46	18. 19. 20	16. 17. 18	G	F	
e	<i>al. albuginosa</i> . . . .	17.	22.	24.	27.	33	13	35	61. 63. 64	49. 50. 51	20. 21. 21	16. 17. 18	G	E	
g	<i>acicularis</i> . . . . .	11.	18.	20.	21.	29	10	48	64. 67. 69	50. 51. 52	17. 18. 18	13. 14. 14	F	D	

1	Art, Unterart	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
<i>Erosaria</i> : <i>Erosaria</i> (F. C. 161) (Fortsetzung)																				
e	<i>sp. verdensium</i> . . .	13.	18.	20.	22.	27	13	38	59.	62. 65	46. 47. 48	18.	18.	19	14.	15.	16	Gf	Ed	
d	<i>sp. sanctachelenae</i> .	18.	26.	28.	30.	35	9	32	60.	62. 64	—.	—.	—.	—.	20.	21.	22	G	D	
g	<i>sp. spurca</i> . . . .	16.	25.	27.	29.	36	9	39	60.	62. 63	48.	49.	50	19.	20.	21	14.	15.	15	FG
f	<i>poraria</i> . . . . .	10.	14.	17.	18.	27	15	53	66.	68. 70	51.	52.	53	18.	19.	21	14.	15.	15	Hg
e	<i>ocellata</i> . . . . .	15.	20.	23.	25.	34	13	43	63.	67. 69	50.	51.	52	17.	17.	18	14.	14.	15	Fe
e	<i>marginalis</i> . . . .	20.	24.	26.	29.	32	12	25	62.	65. 67	49.	50.	51	21.	22.	24	18.	19.	20	Hg
f	<i>er. nebrites</i> . . . .	15.	24.	27.	31.	41	15	50	62.	64. 66	48.	49.	50	16.	17.	18	14.	15.	15	E
h	<i>er. erosa</i> . . . . .	16.	28.	31.	33.	71	10	90	60.	62. 64	45.	46.	46	18.	19.	19	14.	15.	15	EF
c	<i>guttata</i> . . . . .	52.	58.	62.	66.	68	7	14	60.	61. 63	47.	48.	49	25.	26.	26	20.	21.	21	F
d	<i>lam. redimita</i> . . .	18.	28.	31.	35.	39	13	35	61.	64. 66	48.	50.	51	17.	18.	19	15.	16.	16	E
e	<i>lam. inoellata</i> . . .	25.	31.	33.	35.	42	8	27	64.	65. 66	52.	52.	53	17.	18.	19	14.	15.	15	E
f	<i>lam. lamarkii</i> . . .	25.	36.	39.	42.	51	9	35	62.	64. 66	49.	50.	52	19.	19.	20	15.	15.	16	E
e	<i>mil. differens</i> . . .	17.	26.	28.	29.	34	7	32	64.	66. 67	51.	52.	53	16.	16.	17	12.	13.	14	E
f	<i>mil. militaris</i> . . .	27.	33.	35.	39.	55	10	41	61.	62. 63	49.	50.	51	18.	19.	20	13.	14.	15	E
e	<i>mil. eburnea</i> . . . .	30.	37.	40.	43.	51	9	28	60.	62. 64	48.	49.	50	18.	19.	21	14.	15.	15	Ef
f	<i>tur. distinguenda</i> . .	16.	23.	26.	28.	39	12	46	59.	62. 64	48.	49.	50	15.	17.	18	15.	16.	17	Ed
g	<i>tur. turdus</i> . . . . .	17.	23.	27.	30.	41	15	46	68.	70. 72	50.	52.	53	15.	16.	18	14.	15.	16	Ed
c	<i>tur. pardalina</i> . . .	44.	45.	47.	48.	53	4	11	60.	64. 65	46.	47.	48	18.	19.	21	16.	17.	18	Ed
f	<i>tur. zanzibarica</i> . .	32.	39.	41.	42.	47	5	20	68.	71. 73	48.	50.	51	17.	17.	18	13.	14.	15	De
<i>Erosaria</i> : <i>Ravitrona</i> (F. C. 168)																				
h	<i>c'ser. caputserpentis</i> .	15.	27.	29.	32.	43	10	50	72.	75. 77	47.	48.	50	16.	17.	18	13.	14.	14	E
e	<i>c'ser. caputanguis</i> . .	23.	29.	31.	33.	43	8	34	69.	71. 73	49.	50.	51	17.	18.	18	14.	14.	14	E
e	<i>caputdraconis</i> . . .	23.	29.	32.	34.	40	9	28	69.	70. 71	48.	49.	51	15.	16.	16	13.	14.	15	D
<i>Nuclearia</i> (F. C. 169)																				
g	<i>nucleus</i> . . . . .	11.	18.	20.	22.	31	13	53	60.	62. 63	48.	50.	52	24.	25.	26	16.	17.	18	K
e	<i>honoluluensis</i> . . . .	18.	25.	29.	33.	38	16	36	63.	67. 70	44.	45.	46	22.	23.	25	13.	14.	16	H
<i>Naria</i> (F. C. 169)																				
e	<i>irrorata</i> . . . . .	8.	11.	12.	14.	17	17	42	54.	56. 58	41.	42.	44	19.	20.	20	16.	17.	18	Jk



*Monetaria* (F. C. 170)

i	<i>ann. annulus</i> . . .	12.	18.	20.	21.	33	10	55	70.	72.	74	50.	51.	52	12.	12.	13	10.	11.	11	Cd	B
h	<i>ann. harmandiana</i> .	8.	15.	17.	18.	25	12	53	70.	72.	74	50.	51.	52	11.	11.	12	9.	10.	11	C	Bc
f	<i>ann. perrieri</i> . . .	12.	16.	19.	22.	26	18	39	62.	63.	64	46.	47.	48	11.	12.	13	10.	10.	11	C	B
d	<i>ann. obvelata</i> . . .	10.	20.	22.	24.	30	11	48	68.	70.	72	46.	47.	48	11.	12.	12	9.	10.	10	Cb	Ba
f	<i>mon. icterina</i> . . .	12.	16.	20.	23.	33	20	55	61.	64.	67	47.	48.	49	12.	13.	13	11.	12.	12	Cd	C
d	<i>mon. gibbosa</i> . . .	26.	30.	33.	36.	39	11	21	71.	72.	74	46.	48.	50	14.	14.	15	12.	13.	13	Cd	C
e	<i>mon. vestimenti</i> . .	13.	15.	18.	21.	24	19	33	73.	75.	77	48.	49.	50	11.	11.	12	10.	11.	11	C	Bc
h	<i>mon. ethnographica</i> .	11.	15.	17.	19.	35	15	74	71.	73.	75	47.	48.	49	11.	12.	12	10.	11.	11	C	Cb
f	<i>mon. moneta</i> . . .	16.	20.	22.	23.	30	9	34	73.	75.	77	48.	50.	51	12.	12.	13	11.	11.	12	C	Bc

## Cypraeovulinae

*Pseudozonaria* (F. C. 172)

e	<i>robertsi</i> . . . . .	15.	22.	24.	26.	33	10	40	66.	68.	69	51.	52.	53	17.	18.	19	12.	13.	13	F	C
e	<i>arabacula</i> . . . . .	16.	21.	25.	28.	38	16	46	61.	64.	68	45.	47.	49	22.	22.	23	14.	15.	16	H	De
f	<i>nigropunctata</i> . . .	17.	24.	28.	35.	38	18	39	56.	57.	58	43.	44.	45	21.	21.	22	15.	16.	17	G	DE

*Schilderia* (F. C. 174)

e	<i>ach. oranica</i> . . . . .	24.	32.	33.	36.	42	8	29	61.	63.	64	48.	50.	51	27.	29.	29	20.	21.	22	Jk	Fg
b	<i>ach. incipinata</i> . . .	24.	—	28.	—	32	—	16	60.	62.	63	50.	51.	52	26.	28.	30	22.	23.	24	Kl	H
c	<i>ach. achatidea</i> . . .	28.	30.	34.	38.	40	14	20	63.	64.	64	50.	51.	52	29.	30.	30	21.	21.	22	K	Fg

*Zonaria: Zonaria* (F. C. 179)

e	<i>ann. annettae</i> . . . .	22.	30.	37.	43.	51	19	41	56.	59.	61	46.	47.	48	21.	22.	23	16.	17.	18	FG	D
b	<i>ann. aequinoctialis</i> .	36.	38.	40.	42.	43	6	10	61.	62.	63	50.	51.	52	18.	19.	19	13.	15.	16	E	Cd
d	<i>sanguinolenta</i> . . .	16.	21.	22.	24.	28	9	30	59.	60.	61	46.	47.	48	20.	21.	22	15.	16.	17	Hg	E
a	<i>pic. atava</i> . . . . .	—	—	23.	—	—	—	—	64.	—	—	—	—	—	—	17.	—	—	14.	—	E	D
e	<i>pic. picta</i> . . . . .	20.	27.	29.	31.	38	9	33	56.	59.	62	43.	45.	47	19.	19.	20	17.	19.	20	F	Fe
f	<i>zon. zonaria</i> . . . .	20.	28.	30.	32.	43	8	40	61.	63.	65	48.	49.	49	19.	20.	21	16.	16.	17	F	Ed
d	<i>zon. gambiensis</i> . .	18.	23.	25.	27.	32	10	30	63.	64.	65	50.	51.	52	18.	19.	19	14.	15.	16	F	De
d	<i>pet. petitianna</i> . . .	10.	20.	22.	24.	29	11	45	60.	61.	62	49.	50.	51	17.	18.	19	14.	14.	15	F	D
c	<i>pet. senegalensis</i> . .	28.	33.	35.	37.	40	7	19	58.	60.	62	47.	48.	48	19.	21.	22	16.	17.	17	F	D

1	Art, Unterart	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<i>Zonaria</i> : <i>Zonaria</i> (F. C. 179) Fortsetzung													
a	<i>pyr. angolensis</i> . . .	—, 35.	—	—	—, 64.	—, 52.	—, 22.	—, 17.	—	De			
c	<i>pyr. insularum</i> . . .	20. 25.	29. 31	9	22	61. 62. 63	18. 19. 20	13. 14. 15	F	De			
f	<i>pyr. maculosa</i> . . .	27. 32.	34. 41	7	22	57. 58. 59	19. 20. 21	14. 15. 15	F	De			
f	<i>pyr. pyrum</i> . . . .	24. 34.	36. 39.	8	40	58. 59. 60	20. 21. 22	14. 15. 15	F	De			
<i>Zonaria</i> : <i>Neobernaya</i> (F. C. 181)													
e	<i>spadicea</i> . . . . .	33. 41.	45. 50.	59	11	30	56. 58. 60	49. 50. 51	22. 23. 25	18. 19. 21	Fg	E	
<i>Umbilia</i> (F. C. 182)													
c	<i>hes. beddomei</i> . . .	64. 75.	76. 77.	86	2	15	59. 60. 61	51. 52. 53	35. 36. 37	27. 28. 29	Ih	Fg	
e	<i>hes. hesitata</i> . . .	83. 92.	97. 101.	117	5	18	54. 55. 56	46. 47. 48	35. 37. 38	28. 29. 32	H	Fg	
b	<i>hes. howelli</i> . . . .	114.	—, 118.	—, 121	—	3	—, 58.	—, 45.	—, 38.	—, 31.	—	H	F
b	<i>armeniaca</i> . . . . .	76.	—, 88.	—, 99	—	14	—, 64.	—, 56.	34. 36. 37	24. 25. 25	H	E	
<i>Cypraeovula</i> : <i>Luponia</i> (F. C. 185)													
d	<i>algoensis</i> . . . . .	18. 22.	24. 25.	28	8	23	63. 63. 64	50. 52. 54	20. 21. 21	16. 16. 17	G	E	
g	<i>ed. edentula</i> . . . .	19. 22.	23. 24.	34	7	35	61. 62. 63	51. 52. 53	21. 23. 24	31. 32. 33	Ih	No	
g	<i>ed. alfredensis</i> . . .	19. 24.	25. 26.	31	6	26	61. 62. 63	51. 52. 53	21. 22. 23	26. 29. 32	Hg	Lm	
d	<i>fuscorubra</i> . . . . .	28. 35.	38. 42.	45	11	24	61. 62. 62	51. 53. 54	19. 21. 24	18. 19. 20	F	E	
d	<i>fus. fuscodentata</i> . .	24. 30.	32. 33.	40	6	27	56. 58. 59	46. 47. 48	17. 17. 18	14. 15. 16	E	De	
a	<i>fus. coronata</i> . . . .	—, 29.	—, —.	—	—	—	—, 55.	—, 47.	—, 17.	—, 16.	—	Ed	
<i>Cypraeovula</i> : <i>Cypraeovula</i> (F. C. 186)													
b	<i>amphithales</i> . . . .	26.	—, 28.	—, 30	—	9	58. 59. 60	—, 48.	21. 23. 25	— <sup>10</sup>	H	— <sup>10</sup>	
h	<i>capensis</i> . . . . .	24. 30.	32. 34.	38	8	23	57. 58. 59	45. 46. 47	25. 26. 27	— <sup>10</sup>	J	— <sup>10</sup>	
<i>Erronea</i> : <i>Adusta</i> (F. C. 186)													
e	<i>xanthodon</i> . . . . .	18. 24.	27. 31.	35	15	33	59. 62. 65	46. 49. 53	20. 21. 22	16. 17. 18	G	E	
c	<i>mar. martini</i> . . . .	14.	—, 16.	—, 17	—	13	51. 53. 55	45. 46. 47	21. 22. 23	27. 28. 29	Ki	No	
b	<i>mar. superstes</i> . . .	14.	—, 15.	—, 17	—	13	51. 53. 54	43. 46. 48	20. 24. 28	25. 27. 29	L	N	
e	<i>pyriformis</i> . . . . .	19. 24.	27. 29.	34	11	30	59. 61. 63	50. 52. 54	20. 21. 22	18. 19. 21	G	Fg	
d	<i>pul. pericalles</i> . . .	23. 30.	31. 33.	36	6	23	54. 55. 56	47. 48. 49	24. 25. 26	21. 22. 23	Hi	G	

<sup>10</sup> Die feinen Rippen auf der Innenlippe können nicht als IZ betrachtet werden.



e	<i>pul. pulchella</i>	31.	37.	39.	41.	48	6	23	53.	55.	57	48.	49.	50	28.	29.	30	23.	23.	24	J	G	
c	<i>hungerfordi</i>	31.	32.	34.	36.	39	7	13	61.	62.	63	51.	52.	53	22.	23.	24	19.	20.	21	G	F	
a	<i>hirasei</i>	—	—	51.	—	—	—	—	—	63.	—	—	51.	—	—	27.	—	—	—	28.	—	G	H
a	<i>barclayi</i>	—	—	26.	—	—	—	—	—	64.	—	—	56.	—	—	22.	—	—	—	18.	—	H	F
e	<i>sub. subviridis</i>	22.	28.	30.	32.	37	8	27	58.	60.	62	48.	49.	50	19.	20.	20	16.	16.	17	F	Ed	
d	<i>sub. anceyi</i>	24.	32.	35.	38.	44	10	30	64.	65.	65	52.	53.	54	17.	18.	19	12.	14.	15	E	C	
e	<i>on. onyx</i>	27.	32.	36.	40.	47	13	29	61.	62.	63	50.	50.	51	19.	20.	21	15.	16.	16	F	D	
d	<i>on. adusta</i>	29.	35.	42.	50.	55	19	32	59.	60.	61	49.	50.	51	19.	20.	21	17.	18.	19	E	Ed	
d	<i>on. nymphae</i>	33.	40.	42.	44.	57	6	30	60.	61.	62	50.	51.	51	20.	21.	22	16.	16.	17	Fe	D	
e	<i>wal. walkeri</i>	15.	20.	23.	25.	34	13	33	58.	59.	60	46.	47.	48	21.	22.	23	20.	21.	22	H	Hg	
c	<i>wal. brégeriana</i>	21.	24.	25.	26.	28	6	16	60.	61.	62	48.	50.	51	20.	21.	22	19.	20.	20	Gh	Gf	

## Erronea: Erronea (F. C. 189)

h	<i>verdenburgi</i>	14.	20.	21.	23.	31	10	43	61.	63.	64	48.	50.	51	19.	20.	21	14.	15.	16	Gh	Ed
h	<i>pallida</i>	17.	23.	25.	27.	32	10	32	62.	63.	64	49.	50.	51	18.	19.	19	15.	15.	16	F	De
g	<i>err. ovum</i>	18.	25.	28.	30.	43	11	46	56.	57.	59	46.	48.	49	15.	16.	17	16.	16.	17	Ed	E
h	<i>err. erronea</i>	13.	20.	22.	24.	39	11	61	55.	56.	57	44.	45.	46	14.	14.	15	14.	15.	15	D	D
g	<i>cau. caurica</i>	19.	32.	36.	39.	50	11	44	54.	57.	59	42.	43.	44	16.	17.	18	16.	17.	18	De	De
g	<i>cau. 5-fasciata</i>	23.	31.	36.	40.	68	14	64	54.	55.	56	43.	44.	45	17.	18.	19	17.	18.	19	E	E
e	<i>coloba</i>	20.	24.	27.	30.	38	13	35	72.	75.	78	50.	51.	52	15.	15.	16	14.	15.	16	D	D
f	<i>chinensis</i>	12.	28.	32.	35.	58	13	73	58.	60.	62	45.	46.	47	16.	17.	18	16.	17.	18	E	E

## Erronea: Blasircura (F. C. 191)

c	<i>cozeni</i>	17.	19.	22.	25.	26	16	23	49.	50.	50	41.	42.	42	17.	18.	18	17.	18.	18	F	F
f	<i>quadrinaculata</i>	15.	19.	21.	22.	28	10	33	51.	53.	54	41.	42.	43	18.	19.	20	17.	19.	20	G	Gf
e	<i>int. pallidula</i>	12.	17.	19.	21.	29	13	47	54.	55.	57	44.	44.	45	20.	21.	22	15.	16.	17	H	Ef
f	<i>int. interrupta</i>	15.	19.	20.	21.	26	8	30	52.	53.	54	41.	42.	43	23.	24.	25	19.	20.	21	Ki	Gh
e	<i>cyl. soverbyana</i>	24.	30.	32.	34.	38	8	23	49.	50.	51	40.	42.	44	18.	19.	20	20.	21.	22	Fe	Fg
e	<i>cyl. cylindrica</i>	19.	26.	29.	33.	39	14	36	45.	45.	46	36.	37.	37	17.	18.	19	19.	20.	22	E	Fg
f	<i>hir. hirundo</i>	11.	14.	16.	17.	23	13	41	57.	59.	61	45.	47.	49	20.	21.	22	15.	16.	17	J	F
e	<i>hir. ursellus</i>	9.	11.	13.	14.	17	15	35	60.	61.	62	49.	49.	50	20.	21.	22	17.	18.	18	K	H

1	Art, Unterart	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Erronea: Blasirura</i> (F. C. 191) (Fortsetzung)										
e	<i>kie. kieneri</i> . . . .	14. 18. 20. 21. 24	10	28	54. 55. 56	42. 43. 43	17. 18. 18	14. 15. 16	F	Ed
c	<i>kie. depriesteri</i> . . .	8. 11. 12. 13. 15	13	33	57. 58. 59	44. 45. 46	15. 16. 17	12. 13. 14	Gf	De
d	<i>erythraeensis</i> . . . .	15. 16. 18. 20. 25	14	31	55. 57. 59	43. 45. 47	19. 20. 21	17. 17. 18	H	F
e	<i>owenii</i> . . . . .	9. 13. 14. 15. 21	11	46	59. 61. 62	44. 45. 46	15. 16. 17	12. 13. 13	Fg	D
d	<i>lentiginosa</i> . . . . .	22. 26. 28. 31. 39	11	32	57. 60. 62	47. 48. 49	18. 19. 20	15. 15. 16	F	D
b	<i>sto. brevidentata</i> . . .	24. 25. 25. 26. 26	4	6	59. 59. 59	48. 48. 48	16. 16. 17	12. 13. 13	E	C
d	<i>sto. montontha</i> . . .	20. 26. 27. 29. 34	7	28	51. 52. 52	42. 42. 42	21. 22. 23	17. 18. 19	GH	FF
e	<i>sto. stolidia</i> . . . .	16. 23. 25. 27. 52	10	74	54. 56. 57	44. 45. 45	20. 21. 22	17. 18. 19	G	Fe
<i>Erronea: Melicerona</i> (F. C. 194)										
f	<i>listeri</i> . . . . .	10. 14. 16. 17. 23	13	44	54. 55. 56	40. 41. 42	15. 15. 16	13. 14. 15	Fe	Ed
e	<i>fel. felina</i> . . . . .	16. 19. 21. 22. 26	10	26	58. 60. 62	45. 46. 47	15. 16. 16	12. 13. 14	E	De
f	<i>fel. fabula</i> . . . . .	15. 17. 19. 20. 25	11	29	63. 66. 70	49. 50. 51	15. 15. 15	12. 12. 13	E	Cd
<i>Palmadusta</i> (F. C. 195)										
d	<i>microdon</i> . . . . .	8. 10. 12. 13. 16	17	38	52. 55. 56	44. 45. 46	23. 24. 25	21. 23. 24	Nm	MI
e	<i>min. minoridens</i> . . .	7. 8. 9. 9. 12	11	33	53. 54. 55	44. 45. 45	18. 18. 19	17. 18. 19	Ki	Jk
b	<i>min. waikiensis</i> . . .	12. —. 13. —. 15	—	15	53. 54. 55	42. 44. 45	18. 19. 19	21. 22. 23	H	Lk
e	<i>mar. unifasciata</i> . . .	9. 10. 11. 11. 13	9	23	53. 55. 57	42. 44. 45	16. 17. 18	16. 17. 17	Hg	Hg
d	<i>mar. marmorata</i> . . .	12. 13. 13. 14. 17	8	23	55. 56. 57	44. 45. 46	17. 18. 18	17. 17. 18	Hg	Gh
g	<i>fin. subcoerulea</i> . . .	9. 11. 12. 13. 16	13	33	58. 59. 60	46. 47. 48	15. 16. 17	14. 15. 15	Gf	Fe
f	<i>fin. fimbriata</i> . . . .	11. 15. 16. 17. 18	9	25	59. 60. 61	48. 49. 50	16. 17. 18	14. 15. 16	Fg	Eff
c	<i>fin. notata</i> . . . . .	22. 24. 25. 27. 28	8	14	56. 58. 60	47. 48. 48	18. 20. 22	15. 17. 19	G	E
c	<i>fin. macula</i> . . . . .	14. 15. 16. 18. 19	13	19	61. 62. 64	47. 49. 50	17. 18. 19	14. 15. 15	G	E
e	<i>japonica</i> . . . . .	14. 17. 19. 21. 26	13	34	60. 61. 62	48. 49. 50	16. 17. 18	14. 15. 16	F	Ed
c	<i>sau. saulae</i> . . . . .	16. 20. 22. 24. 27	11	27	54. 55. 56	43. 44. 44	18. 19. 20	15. 17. 18	Gf	Fe
a	<i>sau. gracilis</i> . . . .	—. —. 22. —. —	—	—	—. 58. —	—. 47. —	—. 18. —	—. 17. —	F	F
e	<i>contaminata</i> . . . .	9. 10. 11. 12. 16	14	36	56. 58. 59	48. 48. 49	20. 21. 22	16. 18. 19	Lk	H
e	<i>pun. atomaria</i> . . . .	7. 10. 11. 12. 20	14	64	54. 56. 58	46. 47. 49	20. 21. 21	18. 19. 20	Kl	Jk



c	<i>pun. trizonata</i> . . .	9.	9.	10.	11.	11.	15	15	56.	56.	57	—.	46.	—	20.	21.	22	18.	19.	20	L	Ki
e	<i>pun. punctata</i> . . .	11.	13.	15.	17.	26	17	53	56.	57.	58	45.	45.	46	21.	22.	23	20.	20.	21	K	J
f	<i>as. asellus</i> . . .	11.	14.	16.	18.	31	16	66	55.	57.	58	44.	45.	46	18.	19.	20	14.	15.	15	H	E
d	<i>as. latifasciata</i> . . .	15.	19.	22.	25.	26	16	27	56.	58.	60	46.	47.	48	20.	22.	24	15.	15.	16	Hi	Ed
e	<i>artuffeli</i> . . .	15.	16.	17.	18.	23	9	26	60.	61.	62	48.	49.	50	18.	19.	20	15.	16.	16	Gh	Fe
g	<i>clandestina</i> . . .	10.	14.	15.	17.	25	17	53	59.	60.	61	48.	49.	50	18.	19.	19	15.	16.	16	Hg	F
e	<i>lutea</i> . . .	11.	15.	17.	19.	26	15	47	56.	58.	59	46.	48.	49	17.	18.	19	15.	16.	17	G	Fe
e	<i>zizac</i> . . .	10.	15.	17.	18.	26	12	50	60.	62.	64	49.	51.	52	19.	20.	21	17.	18.	19	H	G
e	<i>diluculum</i> . . .	12.	22.	25.	28.	36	14	50	60.	61.	62	48.	49.	50	18.	19.	21	17.	18.	18	Fg	Fe

*Notocypraea* (F. C. 198)

d	<i>pulicaria</i> . . .	14.	16.	17.	19.	24	12	32	53.	55.	57	42.	43.	44	24.	25.	26	24.	25.	26	L	L
e	<i>pip. piperita</i> . . .	18.	21.	22.	24.	32	9	34	57.	59.	61	46.	47.	48	23.	24.	25	20.	20.	21	J	G
d	<i>pip. comptonii</i> . . .	17.	21.	23.	25.	27	11	24	61.	62.	64	49.	50.	51	21.	23.	25	18.	20.	21	Jh	Gf
d	<i>ang. declivis</i> . . .	20.	23.	25.	27.	32	10	26	63.	64.	65	51.	52.	52	23.	24.	25	16.	18.	20	J	F
e	<i>ang. angustata</i> . . .	16.	24.	26.	28.	32	10	33	65.	67.	68	51.	52.	53	24.	25.	26	19.	20.	21	J	Gf
b	<i>ang. subcarnea</i> . . .	23.	—.	24.	—.	25	—	6	69.	69.	70	54.	54.	55	25.	26.	26	22.	22.	22	K	H

*Cribraria: Talostolida* (F. C. 199)

g	<i>ter. teres</i> . . .	16.	22.	26.	29.	37	15	42	53.	55.	56	42.	44.	45	23.	24.	25	22.	23.	24	J	H
d	<i>ter. rushleighana</i> . . .	15.	22.	25.	29.	33	16	38	62.	64.	65	47.	48.	49	19.	20.	22	15.	17.	20	G	E
d	<i>ter. subteres</i> . . .	15.	19.	21.	23.	29	12	36	46.	47.	48	37.	38.	39	24.	25.	26	24.	26.	27	K	Lk
d	<i>goodallii</i> . . .	8.	9.	10.	12.	16	20	45	54.	56.	57	44.	46.	48	21.	21.	22	17.	18.	19	Lm	Jh

*Cribraria: Cribraria* (F. C. 200)

c	<i>c'ell. fischeri</i> . . .	12.	13.	14.	15.	16	11	18	61.	62.	63	47.	48.	49	16.	17.	18	15.	17.	18	Gf	Gf
e	<i>c'ell. cribellum</i> . . .	12.	13.	14.	15.	21	11	36	55.	56.	58	40.	42.	44	15.	15.	15	13.	14.	15	Fe	Ed
e	<i>cri. comma</i> . . .	20.	23.	24.	25.	30	6	23	59.	60.	60	47.	48.	49	17.	17.	18	15.	16.	16	Ef	Ed
g	<i>cri. cribraria</i> . . .	10.	21.	25.	28.	41	16	62	56.	58.	59	45.	46.	47	18.	19.	20	17.	19.	20	F	F
e	<i>esontropia</i> . . .	14.	22.	25.	27.	36	12	46	60.	62.	65	47.	48.	50	16.	17.	17	15.	16.	16	E	Ed
d	<i>gaskoini</i> . . .	11.	20.	22.	25.	27	14	36	60.	62.	64	49.	50.	52	19.	20.	21	18.	19.	20	G	Gf
e	<i>cumingii</i> . . .	9.	10.	13.	14.	29	19	81	54.	55.	56	42.	44.	47	26.	28.	30	23.	24.	26	Pq	Nm

Merkmal	Cypraeidae	Cypraeinae	Narinae	Cypraeovulinae
Zahl der Arten und Unterarten	235	56 (wenig)	64 (wenig)	115 (viel)
desgl. in %	100	24 (1 Viertel)	27 (1 Viertel)	49 (2 Viertel)
Zahl der gemessenen Stücke	1346 <sup>11</sup>	3573	435 <sup>11</sup>	5540
desgl. in %	100	27	32 <sup>11</sup>	41
Stücke je Art	57	64 (viel)	68 (viel)	48 (wenig)
Länge (L)	20. 33. 37	38. 56. 72 (groß)	18. 24. 28 (klein)	18. 26. 30 (klein)
$v_L^{12}$	27	31 (groß)	23 (klein)	25 (klein)
$v_q$ von $L^{13}$	9. 12. 14	9. 12. 14 (mittel)	10. 13. 15 (groß)	9. 11. 13 (klein)
$v_c$ von $L^{13}$	26. 39. 45	28. 40. 52 (groß)	31. 40. 48 (groß)	23. 32. 40 (klein)
Breiten-Index (BL)	58. 61. 64	57. 62. 66 (mittel)	62. 65. 68 (groß)	57. 59. 62 (klein)
$v_{BL}^{12}$	6	8 (groß)	5 (klein)	5 (klein)
Höhen-Breiten-Index (BH) <sup>14</sup>	121. 126. 129	120. 125. 129 (klein)	124. 130. 135 (groß)	120. 124. 126 (klein)
$v_{BH}^{12}$	4	4 (mittel)	5 (groß)	3 (klein)
AZ.-Parabel	F. Gh. J	G. Hi. Jk	E. G. H	F. Gh. H
$v_{AZ}^{12}$	24	17 (klein)	25 (groß)	17 (klein)
IZ.-Parabel	De. F. G	Ef. Gf. H	Cd. E. F	Ed. F. Gf
$v_{IZ}^{12}$	26	24 (mittel)	32 (groß)	21 (klein)
Zahnzahl relativ	—	groß	klein	mittel
IZ. in % der AZ.	76	80 (viel)	69 (wenig)	80 (viel)

<sup>11</sup> Die in Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 16, S. 543 (1930) veröffentlichten 1800 *Monetaria annulus* von Zanzibar sind hier nicht inbegriffen.

<sup>12</sup> Berechnet aus der um 1 vermehrten Differenz der jeweils in der vorangehenden Zeile verzeichneten Werte des Häufspielraumes, dividiert durch den doppelten Mittelwert. Bei den Zahnparabeln ist A, Ab, Ba, B, Bc... als 2, 3, 4, 5, 6... gerechnet.

<sup>13</sup> Der Quartilskoeffizient ( $v_q$ ) scheint von der Zahl der gemessenen Stücke nahezu unabhängig zu sein, im Gegensatz zum Extremkoeffizienten ( $v_e$ ), der mit zunehmender Zahl untersuchter Stücke immer größer wird; das Mittel der Koeffizienten aller Cypraeidae beträgt nämlich bei den in Spalte 1 der großen Tabelle verzeichneten Klassen der Zahl der gemessenen Stücke:

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
$v_q$	—	6	10	13	12	13	11	15	
$v_e$	—	11	18	32	37	43	50	53	82

<sup>14</sup>  $BH = 100 \times \text{Breite} : \text{Höhe}$ . Dieser Index bringt die callöse Verdickung der Seiten besser zum Ausdruck als der sonst übliche Index  $BL = 100 \times \text{Breite} : \text{Länge}$ .



Auf die Übereinstimmungen zwischen den Angehörigen einzelner Artengruppen und Gattungen soll an anderer Stelle eingegangen werden; hier sei nur auf die Unterschiede zwischen den Mitteln und den Hälftespielräumen aus den Mittelwerten der Arten der drei Unterfamilien der Cypraeidae hingewiesen (vgl. Tabelle S. 192).

Anmerkung. Folgende im Foss. Cat., 1/55 (1932) z. T. noch nicht enthaltenen neuen Unterarten, deren ausführliche Beschreibung in anderen Publikationen sich derzeit noch im Druck befindet, sind in der Tabelle bereits aufgenommen worden:

*Trona (Macrocypraea) cervus peilei*: kleiner, gedrunken, M. weit, AL. vorn sehr dekliv, B. erinnert an *Trona stercoraria*. Pleistozän von Bermuda (Fort Catherina), leg. A. J. PEILE (Typen: Brit. Mus. 20586).

*Propustularia surinamensis barbadensis*: kleiner, S. weniger gerandet, weniger gestochen, Callusknoten schwächer entwickelt, Z. kürzer, IZ. gröber, HE. der IL. einfacher zugespitzt statt umgebogen. Pleistozän von Barbados (Type: coll. aut. 1398; Brit. Mus., Mus. Prag).

*Zonaria (Zonaria) annettae aequinoctialis*: gedrunken, B. flacher, Z. größer, R. und besonders B. dunkler, S.-Tropfen zahlreicher. Ecuador (Manta) (Type: coll. aut. 3165; Mus. Hamburg). Die Art scheint auf Nordwest-Mexiko (*annettae*) und Ecuador-Peru (*aequinoctialis*) beschränkt zu sein, im dazwischenliegenden Gebiete aber zu fehlen.

*Erronea (Blasicrura) kieneri depriesteri*: kleiner, gedrunken, E. mehr gerandet, Foss. mehr konkav, R.-Zeichnung schärfer begrenzt, S.-Punkte obsolet. Java (Wijnkoopsbaai, Tjilaoet Eureun, Banjoewangi), Madoera, Timor, Banda-See (Type: coll. aut. 3938 von Tj. Eureun; Mus. Leiden; coll. DE PRIESTER); neuerdings auch auf Simaloer und Neu-Britannien gefunden (Mus. Leiden, Mus. Berlin).

*Palmadusta minoridens waikikiensis*: größer, mehr birnförmig, AR. gerandet, B. konvex, IZ. äußerst fein, Foss. seichter, aber innen noch deutlich vorspringend; durchscheinend weißlich, mit gelblichem Mittelband, S. und E. ungefleckt. Sandwich-Inseln (Type: coll. aut. 2754 von Honolulu; Mus. Leiden: Waikiki, leg. HEURN).

## Über parasitische Isopoden von Fischen aus dem Schwarzen Meer.

Von A. M. POPOV,

Leiter des Laboratoriums für Fischkrankheiten, Leningrad.

(Beitrag Nr. 3 des Laboratoriums für Fischkrankheiten des Instituts für vergleichende Pathologie in Leningrad.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 13. Oktober 1932.

Aus dem Pontischen und Asowschen Meer war bis jetzt nur eine parasitische Isopodenart, *Cymothoa punctatum* UL., bekannt, die von ULJANIN 1873 beschrieben worden ist. Dieser Parasit ist weit verbreitet an Heringsfischen, deren Kiemenapparat er befällt,

ohne jemals an der Haut oder den Flossen vorzukommen, wie alle Vertreter der Gattung *Cymothoa*. In diesem Jahr erhielt ich aus der Bucht von Helendzhik an der kaukasischen Schwarzmeerküste einen parasitischen Krebs, zur Gruppe der Cymothoideae gehörend, aber zu einer anderen, bisher in URSS. nicht festgestellten Gattung, nämlich *Nerocila*.

Es handelt sich um eine noch unbeschriebene Art, die ich zu Ehren des wissenschaftlichen Leiters des Instituts für vergleichende Pathologie, Prof. M. G. TARTAKOWSKY, *Nerocila tartakowskii* sp. n. nenne.

Dieser Parasit ist nur an der Haut und den Flossen verschiedener Nutzfische des Schwarzen Meeres gefunden worden, was charakteristisch für Vertreter dieser Gattung ist.

Außerdem liegt aus Helendzhik reichliches Material von *Cymothoa* vor, und da nach 1871 keine ausführlichen Beschreibungen dieses Parasiten veröffentlicht worden sind, beschreibe ich hier neben der neuen Form auch jene.

#### Fam. Cymothoidea: I. Subfam. Anilocridae.

##### Gattung *Nerocila* LEACH.

LEACH, Dict. Scient. Nat., Vol. XII, p. 351.

M. EDWARDS, Hist. nat. Crust., Vol. III, p. 250.

SCHAEDETE et MEINERT, Symb. Monogr. Cymoth. 1881, p. 4.

RICHARDSON, A monogr. Isopod. North America. 1905, P. U. S. N. M. No. 51.

Körper oft abgeflacht oder gewölbt. Kopf hinten 3 ungleich entwickelte Lappen bildend. Antennen des ersten Paares an der Basis fast aneinanderstoßend. Vorderrand des ersten Thorakalsegments tief ausgeschnitten. Hinterwinkel der Segmente vom 2. bis zum letzten allmählich an Länge zunehmend, das 2. oft etwas gestreckt und oft bedeutend länger als das erste. Vordere Epimere die Hinterecke des Segments fast stets erreichend oder überragend, hintere Epimeren gestreckt und spitz, aber den Hinterwinkel des Segments nicht erreichend. Abdomen an der Basis bedeckt.

Die Gattung enthält über 26 Arten, die vorwiegend in den tropischen und subtropischen Meeren verbreitet sind.

Indischer Ozean, Philippinen, Stiller Ozean, Chinesisches Meer, Japanisches Meer, Küsten von Südamerika, Neu-Holland, Mittelmeer, Golf von Neapel und Adriatisches Meer, südlicher Teil des Atlantischen Ozeans.

Im Mittelmeer:

*Nerocila maculata* M. ED.,

„ *neapolitana* SCH. u. M.,

„ *orbigugi* GUÉR.,

„ *hivittata* RISSO.

Im Adriatischen Meer:

*Nerocila maculata* M. ED.,

„ *hivittata* RISSO,

„ *adriatica* SCH. u. M.

Im Schwarzen Meer war die Gattung bisher nicht bekannt und ist nun aus der Bucht von Helendzhik als *N. tartakowskii* sp. n. nachgewiesen.

*Nerocila tartakowskii* sp. n.

Länge erwachsener Individuen 15.2 mm in gerader Richtung. Breite des Körpers 7 mm, Länge des Thorax 8 mm, des Abdomens 6.2 mm, des Kopfes 2.1 mm. Der Körper ist etwas gekrümmt, oberseits konvex. Geringste Breite des Abdomens 4 mm. Länge der Antennen 1.8 mm. 7 thorakale und 5 abdominale Segmente.

Kopf am Hinterrand mit 3 sehr charakteristischen Lappen ausgestattet: einem großen mittleren und 2 lateralen. Der Mittellappen greift in die Ausrandung des 1. Thorakalsegments ein. Interokularer Zwischenraum sehr breit: 1.8 mm. Augen klein, unter 0.5 mm, mehrmals kleiner als der Zwischenraum. 1. Antennenpaar bedeutend massiver und dicker als das 2. Die an den Körper gelegten Antennen überragen etwas die Augen und erreichen das 1. Thorakalsegment, sind aber kürzer als der Kopf längs der Mittellinie.

Thorakalsegmente an den Seiten stark verbreitert und zur Mitte des Rückens verengt; die 4 ersten mit konkavem Hinterrand, die übrigen mit nach vorn konvexem Hinterrand. Die 2 Abdominalsegmente sind stark verkürzt, haben aber an der Ventralseite je ein Paar starker Auswüchse. Hinterenden der Thorakalsegmente zugespitzt und lang dornförmig ausgezogen; die Dorne nehmen von den vorderen Segmenten nach hinten an Größe zu. Der stärkste Dorn befindet sich am letzten Thorakalsegment. 1. Thorakalsegment seitwärts das nächste etwas überragend (d. h. breiter als das 2.). An den Seiten der 6 Thorakalsegmente befinden sich beweglich verbundene (nicht verwachsene) Epimeren in Gestalt spitzer rückwärts gerichteter Dorne. Epimer des 2. Thorakalsegments (1. Epimer) deutlich dieses Segment überragend und das 3. erreichend. Die nachfolgenden Epimeren (bis zum 4.—5. Segm.) überragen mit ihren Hinterenden die entsprechenden Thorakalsegmente. Letzte Epimeren (5. und 6.) ebenso endigend wie die Dorne der Hinterenden der Thorakalsegmente. Die 7 Beinpaare gut entwickelt und von hinten nach vorn an Größe zunehmend. Krallen (Endglied) lang, die Länge des vorletzten Gliedes übertreffend und deutlich größer als die übrigen, ausgenommen das 1.

Abdominalsegmente merklich schmaler als die thorakalen. In ihrer ganzen Ausdehnung sind sie nach vorn gleichmäßig konvex.



Hinterenden (laterale Anhänge) zugespitzt, mit rückwärts gerichteten Spitzen. Abdomen deutlich schmaler als der thorakale Teil des Körpers.

Telson abgerundet, oval, breiter als lang. Pleopoden bedeutend kürzer als Telson. Uropoden etwas länger als Telson.

Färbung sehr charakteristisch. Rücken auf schwarzem Grund mit 2 hellen Längsstreifen, zwischen denen sich ein dunkler Streif längs der Mittellinie des Rückens hinzieht. Seiten des Rückens dunkel. Kopf und Telson längs der Mittellinie mit einem dunklen, an den Seiten mit einem hellen Streif, der die Fortsetzung der hellen Streifen des Rückens bildet.

Lokalisation: 1. Haut der Oberseite eines *Bothus maeoticus* PALL., Helendzhik, 1931; erwachsene und zahlreiche junge Exemplare auf einem Fisch. 2. Großes Exemplar auf dem Rücken eines *Uranoscopus scaber* (L.) vor der ersten Rückenflosse. 3. Unter der unteren Fläche der Brustflosse eines *Gobius batrachocephalus* PALL. 4. An weichen Teilen der Rücken- und Schwanzflossen eines *Crenilabrus quinquemaculatus* REN.

## II. Subfam. Cymothoidae.

### Gattung *Cymothoa* FABR.

FABRICIUS, Entomol. Syst., Vol. II, p. 503.

SCHAEDETE u. MEINERT, Symbolae ad Monogr. Cymoth. 1884, p. 223.

RICHARDSON, A monogr. of the Isopods of North America. 1905. Proc. Un. St. N. Mus., Vol. IV, p. 54.

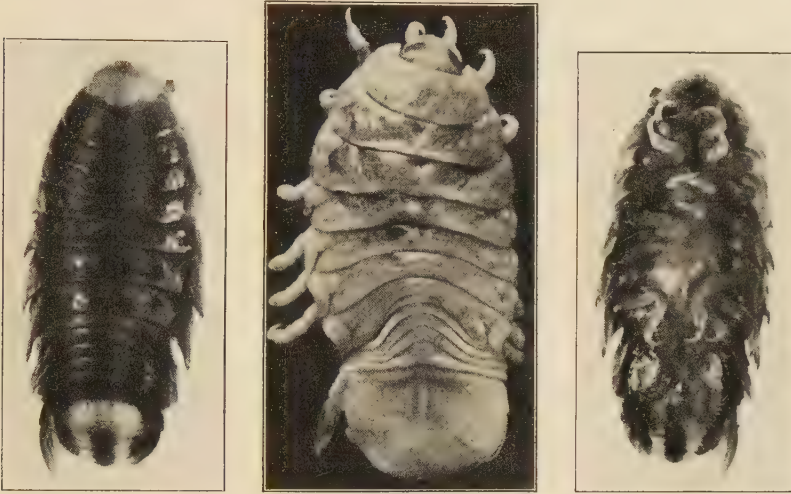
Körper oval. Kopf mehr oder weniger tief eingesenkt. Erstes Antennenpaar an der Basis weit getrennt, ziemlich komprimiert. 1. Thorakalsegment meistens länger als das 2., sein Vorderrand mehr oder weniger wellenförmig, seine Vorderecken kurz oder ausgezogen. Epimeren aller Segmente, ausgenommen das 1., deutlich. Das 5. Epimerenpaar reicht mit seinen Enden nicht (mehr oder weniger weit) bis zum Hinterrand (Winkel) des entsprechenden Thorakalsegments. Hinteres Epimer erreicht oder überragt etwas nach rückwärts das entsprechende Segment. Beine kurz, die 3 ersten Paare etwas kürzer als die übrigen.

Zahlreiche Arten in gemäßigten, subtropischen und tropischen Gewässern. Im Schwarzen Meer ist diese Gattung durch eine Art vertreten:

### *Cymothoa punctata* ULJAN.

ULJANIN, V., Beiträge zur Fauna des Schwarzen Meeres. Protok. Sitzung. Gesellsch. Naturf. Anthropol. und Ethnogr. 1871. Moskau, p. 113—114 (russisch).

Länge 21.5 mm, Breite 9 mm. Länge des Thorax längs der Mittellinie 10.5 mm, des Abdomens längs der Mittellinie 8 mm, Breite des Abdomens 7 mm, Länge des Kopfes 2.5 mm. Interokularzwischenraum etwa 1 mm, Durchmesser des Auges etwa 0.8 mm.



2a.

1.

2b.

Abb. 1. *Cymothoa punctata* Ul. Von oben. Vergr. 3 ×.

Abb. 2. *Nerocila tartakowskii* n. sp. a) Von oben. Vergr. 3 ×. b) Von unten. Vergr. 3 ×.

Kopf gerundet, hinten ohne Lappenbildung. Antennen sehr schwach, fast gleich lang (1. Paar etwas länger als das 2. und bis zum Auge reichend, ohne dieses zu überragen). Augen nur gegen  $1\frac{1}{2}$  mal kleiner als der Interokularzwischenraum.

1. Thorakalsegment in seiner ganzen Ausdehnung tief konkav ausgeschnitten, ohne Ausrandung in der Mitte. Vorderwinkel des 1. Thorakalsegments das Auge erreichend. Nachfolgende Thorakalsegmente gleichmäßig, bedeutend schmaler als das 1. Vorderrand des 2., 3. und 4. schwach konkav, der nachfolgenden Thorakalsegmente, ausgenommen das letzte, etwas nach vorn konvex. Letztes Thorakalsegment nach vorn stark konvex. Thorakalsegmente nur wenig gegen ihre Hinterenden verbreitert. Alle Epimeren sehr kurz (an den ersten Thorakalsegmenten fehlend). Die Epimeren des 2. und 3. Segments erreichen die Enden der Epimeren, nicht das Hinterende der Segmente. Alle Epimeren fest an die Thorakalsegmente angefügt, von ovaler Form, gestreckt. Klauen der Thorakalbeine sehr klein, mit schwarzer Spitze, an Länge fast dem vorletzten Glied gleich.

Abdominalsegmente im Verhältnis zu den thorakalen stark verdünnt; ihr mittlerer Teil nach vorn konvex, Seitenteile fast horizontal. Hinterrand des letzten Abdominalsegments fast horizontal. Abdomen an Breite wenig vom Thorax verschieden. Der ganze Körper abgeflacht, aber längs der Mittellinie gewölbt, gleichsam einen Kamm bildend. Telson abgerundet, stark abgeflacht. Uropoden fast ebenso lang wie das Telson und deutlich dessen Ende erreichend.

Lokalisation: 1. An Kiemen von *Caspiolasa pontica* (L.). Kertsh, 1931, A. POPOV, 2 Ex. 2. An Kiemen von *C. pontica* (L.). Helendzhik, S. GAVRILOV, 1 Ex. 3. An Kiemen von *Sardinella pilchardus* L. Helendzhik.

#### Literatur.

- RATHKE, Zur Fauna der Krym. Mém. présent. a l'Acad. des Sc. de St. Pétersb., t. III, 1837.
- BRANDT, J., Conspectus monographiae Crustaceorum onisiodorum. Bullet. Soc. Imp. d. Natur. de Moscou, Vol. VI, p. 171—193, c. tabl. 1835.
- BLECKER, P., Sur les Isopodes Cymothodidae de l'archipel Indien. Acta Soc. Scient. Nederlandicae, Vol. II, 1837.
- CUVIER, G., Mémoire sur les Cloportes terrestres. Journ. d'hist. nat., Vol. II, p. 18—31, 1792.
- EDWARDS, M., Note sur l'ourozenute, nouveau genre de Crustacé Isopode et sur les changements de forme qu'il éprouve pendant le jeune âge. Ann. Scient. natur., 2. ser., Vol. XIV, p. 162—165, 1840.
- CARUS, Prodromus Faunae mediterraneae. 1912, p. 1.
- HELLER, C., Carcinologische Beiträge zur Fauna des Adriatischen Meeres. Ord. Isopoda. Verhandl. d. Zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1866, S. 723—750.
- KÖLBEL, C., Über einige neue Cymothoiden. Sitzungsber. Wiener Akad. d. Wissensch., Bd. 78, I, S. 401—406.
- RISSO, A., Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. Avec 3 pl. Paris, 1816. 8°.
- ORTMANN, Die Klassen und Ordnungen der Arthropoden. GERSTAECKER, A., Tom V. Crustacea, 2. Heft.
- RICHARDSON, HAR., A monograph of the Isopods of North America. 1905. Bull. Un. St. Nat. Mus., Vol. IV, p. 54. Proc. U. S. N. Mus. 1904, Vol. 27, p. 1—89.
- SCHAEDETE et MEINERT, Symbol. monogr. Cymoth. 1881, p. 4.
- ULJANIN, Beiträge zur Fauna des Schwarzen Meeres. Protok. Sitzungsber. Naturf., Anthropol. und Ethnogr. Gesellsch. Moskau 1871.



## Einige neue Tatsachen über die Ökologie der Fröschtrematoden.

Von E. LAYMAN.

(Aus dem Parasitologischen Laboratorium an der I. Staatsuniversität in Moskau; Leiter Prof. K. J. SKRJABIN.)

Eingeg. 26. April 1932.

Die Literatur über die Helminthenfauna der Frösche ist eine ziemlich umfangreiche, leider aber enthält sie nur systematische Beschreibungen, sehr wenig ökologische Tatsachen. Im Sommer des Jahres 1923, während meiner Arbeit auf der biologischen Station in Kossino, hatte ich mir die Aufgabe gestellt, die Helminthenfauna der Frösche in den Wasserbecken der umgebenden Gegend zu untersuchen. Es waren: der See Beldije, der Heilige See (Swjatoje), der Jakobteich (Jakowlewskii) und teilweise der Schwarze See (Tschornoje).

Ich untersuchte hauptsächlich die Vertreter der Art *Rana esculenta* L. Diese Art habe ich deshalb gewählt, weil ihr Leben am stärksten an das Wasser gebunden ist. Bei der Sektion der Frösche erwies es sich, daß das prozentuale Vorkommen verschiedener Arten von Trematoden in den Fröschen verschiedener Wasserbecken ein verschiedenes ist. So wurde z. B. im Jakobteiche folgendes Verhältnis beobachtet: bei allen Fröschen wurde *Prosotocus confusus* Looss, bei 80 % *Opisthioglyphe ranae* FRÖL. 1792, bei 78 % *Pleurogenes claviger* (RUD 1919), bei 40 % *Diplodiscus subclavatus* (GOEZE 1787) und nur bei 12 % *Pneumoneces variegatus* (RUD) gefunden. Der Weiße See gab ein ganz anderes Bild: bei allen Fröschen war *Pneumoneces variegatus* zu finden; den Darmtrematoden dagegen begegnete man sehr selten (8 %); es erschienen hier aber Gorgodiridae (*Gorgoderina vitteliloba*). Im Heiligen See war *Rana esculenta* ebenfalls nicht mit digenetischen Trematoden infiziert (von Trematoden gab es bei ihnen nur *Polystomum integerrimum*).

Es entsteht die Frage, weshalb hier ein so großer Unterschied besteht, weshalb bei den Fröschen des Jakobteiches eine Menge Darmtrematoden zu finden sind [*Prosotocus confusus* Looss, *Opisthioglyphe ranae* FRÖL. 1792, *Pleurogenes claviger* (RUD 1819)], bei den Fröschen des Weißen Sees dagegen die Darmformen in bezug auf die Quantität die letzte Stelle einnehmen, die Lungenformen aber vorherrschen (*Pneumoneces variegatus* RUD). Diesen Unterschied kann man wahrscheinlich dadurch erklären, daß in verschiedenen Wasserbecken die Mollusken- und Libellenlarvenfauna eine verschiedene ist.

Es muß noch die Frage gelöst werden, weshalb die Frösche des Heiligen Sees von digenetischen Trematoden überhaupt nicht befallen sind. Es zeigt sich, daß dank dem geringen Kalkgehalt des Wassers des Heiligen Sees Mollusken in diesem Wasserbecken fast gar nicht zu finden sind, so daß im Zusammenhang mit der Abwesenheit des Zwischenwirtes die digenetischen Trematoden sich nicht entwickeln können.

Aus den eben beschriebenen Tatsachen können wir schließen, daß die Helminthenfauna der Frösche (der Art *Rana esculenta*) von dem Charakter des Wasserbeckens, in dem diese leben, abhängt<sup>1</sup>.

Bei der Sektion der *R. esculenta* aus dem Jakobteich ist es mir gelungen, eine interessante Tatsache zu beobachten. Es erweist sich, daß die Darmtrematoden *Prostotocus confusus*, *Opisthio-glyphe ranae*, *Pleurogenes claviger* nicht untereinander vermischt, sondern in bestimmten, voneinander abgesonderten Abschnitten des Darmes sich finden. Auf diese Weise gelingt es, bei einer großen Anzahl dieser Parasiten ihre Verteilung innerhalb des Darmes festzustellen<sup>2</sup>. Gleich hinter dem Magen, im Duodenum, beginnt die Zone des *Prostotocus confusus* Looss<sup>3</sup>. Diese Trematoden zeigen während des Lebens grüne Färbung, und falls sie im Darne in großer Menge auftreten, schimmern sie durch die Darmwand grün hindurch.

Hinter dieser Zone befindet sich die farblose Zone der *Opisthio-glyphe ranae* (FRÖL. 1792). Noch weiter nach hinten findet sich *Pleurogenes claviger* (RUD 1814). Dieser Trematode ist während des

<sup>1</sup> Die Helminthenfauna anderer Arten von Fröschen hängt ebenfalls von ihrer Lebensweise ab: *Rana esculenta* und *R. ridibunda* verbringen ihr ganzes Leben im Wasser und verlassen dasselbe niemals auf längere Zeit. Sie sind zu 100% mit Trematoden infiziert und nur in geringem Prozentverhältnis mit Nematoden; *R. temporaria* und *R. arvalis*, welche sich im Wasser nur im Frühling, wenn sie laichen, aufhalten, sind zu einem geringen Prozentsatz mit Trematoden infiziert und zu 100% mit Nematoden.

Die Ursachen, welche eine solche Abhängigkeit der Helminthenfauna von der Lebensweise bedingen, sind gut verständlich, da die Larven der Trematoden in Wassermollusken und anderen Bewohnern der Wasserbecken ihren Zwischenwirt haben, so daß *R. temporaria* weniger Aussicht hat, ihnen zu begegnen, als *R. esculenta* und *R. ridibunda*.

<sup>2</sup> Die Tatsache der zonalen Verbreitung der Parasiten innerhalb des Darmes bei den Hunden wurde von Prof. SKRJABIN im Jahre 1920 festgestellt.

<sup>3</sup> Im Jahre 1929, bei der Sektion einer *Rana esculenta*, wurde von mir und der Studentin WASSILIEWA eine interessante Lokalisation dieses Trematoden gefunden: in diesem Falle fanden sich außen auf dem Duodenum vier Auswüchse von 5—7 mm Länge, und auf jedem Auswuchse saß je ein Parasit. In das Darmlumen führte kein sichtbarer Gang. — ISSAITSCHIKOFF hat vor einigen Jahren auf die Anwesenheit dieses Trematoden in der Magenwand selbst hingewiesen.

Lebens gelblich gefärbt und verleiht daher diesem Abschnitte des Darmes eine gelbliche Färbung. Diese Zone erstreckt sich bis zum Rectum. Im Rectum findet man den für diesen Darmabschnitt charakteristischen *Diplodiscus subclavatus* (GOEZE 1787). Es sind hier also 4 Zonen vorhanden.

Ich danke verbindlichst Herrn Prof. K. SKRJABIN für seine wertvollen Anweisungen und dem Direktor der biologischen Station in Kossino, Herrn Dr. ROSSOLIMO, für die Erlaubnis, über eine Stelle auf der Station zu verfügen.

### Zur Kenntnis der Ameisenfauna von Südlabrador.

Von H. EIDMANN, Hann. Münden.

Eingeg. 2. November 1932.

Über die Ameisenfauna von Labrador ist bisher nur wenig bekannt geworden, und meines Wissens hat noch kein Myrmekologe eingehender über die Ameisen dieses Gebietes berichtet. Die dünne Besiedelung und schwere Zugänglichkeit der gewaltigen Halbinsel, beides eine Folge des unwirtlichen, nordischen Klimas, sind schuld daran, daß von Labrador (gemeint ist hier immer die Halbinsel Labrador in ihrer geographischen Begrenzung, nicht das politische Gebiet von Labrador) nur wenig Material bekannt geworden ist. JOHNSON (1910) führt nur 2 Ameisenarten an, *Camponotus herculeanus* (L.) und *Formica sanguinea* LATR., die beiden häufigsten und auffallendsten Arten auch in dem von mir besuchten Gebiet, welche damals von Labrador (in diesem Fall allerdings dem politischen Labrador) bekannt waren. Als sich mir daher die Gelegenheit bot, Labrador zu besuchen, habe ich der Ameisenfauna besonderes Interesse zugewandt und möchte im folgenden kurz über meine diesbezüglichen Feststellungen und Beobachtungen berichten.

Ich hielt mich von Ende Juli bis Anfang September 1931 im Anschluß an eine biologische Konferenz als Gast von Mr. COPLEY AMORY aus Washington D. C. an der Küste von Südlabrador im Mündungsgebiet des Matamek-River auf und machte während dieser Zeit zahlreiche Sammelexkursionen, darunter eine größere Reise zum Oberlauf des genannten Flusses. Über den Reiseweg habe ich bereits kurz berichtet und eine kurze Charakteristik der von mir besuchten Gebiete gegeben (EIDMANN, 1932), auf welche ich ebenso wie auf eine demnächst erscheinende größere Abhandlung über die biologischen Ergebnisse meiner Reise verweise.

Zur Orientierung sei hier nur kurz mitgeteilt, daß der Matamek-River bei etwa 50° 17' nördl. Breite und 65° 58' westl. Länge in den St.-Lorenz-Golf



mündet. Sein Flußgebiet liegt in dem gewaltigen Waldgürtel, der ganz Nordamerika durchzieht und auch den Süden Labradors mit einer fast lückenlosen Urwalddecke überdeckt. Dieser Wald, der bis unmittelbar an die Meeresküste herantritt, ist ein Nadelwald mit sehr geringer (5%) Laubholzbeimischung und durch dichten Kronenschluß, sehr hohe Stammzahlen, vielfach sehr dichtes Unterholz und eine dicke feuchte Moosdecke ausgezeichnet, sowie durch die große Zahl sterbender und toter, in den verschiedensten Graden der Zersetzung befindlicher Bäume. Stellenweise ist der Wald durch Waldbrände gelichtet und hat dann mehr steppen- oder buschwaldartigen Charakter. Der geschlossene Wald und die Brandflächen mit ihren wechselnden Vegetations- und mikroklimatischen Verhältnissen sind die beiden für die Landfauna und somit auch für die Ameisen in ökologischer Hinsicht wichtigsten Biotope.

Das Klima des Matamek-Gebietes ist hochnordisch und bei einem Jahresmittel von 0° etwa dem äußersten Norden des europäischen Rußland entsprechend. Physiographisch ist das Matamek-Gebiet ein welliges, rasch ansteigendes Gebirgsland aus Urgestein, das von zahlreichen Seen und Wasserläufen durchzogen wird. Es läßt sich in drei Zonen einteilen, den Unterlauf, das Seengebiet mit den beiden großen Seenbecken, dem Trout Lake und dem Lac Méchant, und den ein breites Tal durchströmenden Oberlauf. Tiergeographisch gehört das Gebiet zur hudsonischen Zone der Borealregion des nearktischen Faunengebietes.

Im folgenden gebe ich eine Liste der von mir im Matamek-Gebiet festgestellten Ameisenarten, sowie einige biologische Notizen. Die Bestimmung wurde von meinem Freund und langjährigen Mitarbeiter Dr. C. MENOZZI (Chiavari) durchgeführt, dem ich hierfür meinen herzlichsten Dank auch an dieser Stelle ausspreche. Über einige myrmekophile Dipteren hat mir Dr. E. O. ENGEL (Dachau) Auskunft gegeben, auch ihm sei hierfür bestens gedankt.

## Formicidae.

### Unterfam. Myrmicinae.

*Myrmica lobicornis* NYL. var. *glacialis* FOR. ♂♂, ♀♀ u. ♀♀.

24. VII. Brandfläche in der Nähe der Matamek-Mündung; Erdnest unter flachen Steinen in begrastem Gelände, mit zahlreichen ♂♂ und geflügelten Geschlechtstieren. Außerdem nackte Puppen und Larven verschiedener Größe. Eier wurden nicht gefunden.

13. VIII. Mehrere ♀♀ unweit des vorigen Fundortes an Pilzen, welche zum Ködern ausgelegt waren.

29. VIII. Trout Lake; ein geflügeltes ♀, am Ufer schwärmend.

Das Verbreitungsgebiet von *glacialis* wird von WHEELER (1926) mit Britisch-Kolumbien angegeben. Ob die Form bereits soweit östlich gefunden wurde, ist mir nicht bekannt.

Das Vorkommen kleiner Larven in den Nestern im Hochsommer läßt darauf schließen, daß Larven als solche überwintern, wie ich dies auch bei einheimischen *Myrmica*-Arten beobachten konnte. Der Hochzeitsflug findet

gegen Ende August statt, wie der Fund vom 29. VIII. zeigt. Die Geschlechtstiere sind offenbar schon längere Zeit vorher ausgebildet in den Nestern, denn Ende Juli konnte ich keine Puppe von Geschlechtstieren in dem daraufhin genau untersuchten Nest feststellen.

*Myrmica scabrinodis* NYL. var. *fracticornis* EM. ♂♂,  
♀♀ u. ♂♀.

30. VII. Ufer des Matamek-Unterlaufes; Erdnest unter einem Stein in feuchtem, begrastem Gelände mit zahlreichen ♂♀, geflügelten Geschlechtstieren und nackten Puppen, die zum größten Teil kurz vor dem Ausschlüpfen standen.

9. VIII. Trout Lake; Erdnest mit zahlreichen ♂♀, einem flügellosen und vielen geflügelten ♀♀.

11. VIII. Umgebung der Matamek-Mündung; schwärmende ♂♂ und ♀♀.

29. VIII. Oberlauf des Matamek; am Flußufer vereinzelt herumlaufende ♂♂ und mehrere schwärmende ♀♀.

*Fracticornis* wurde von EMERY (1895, S. 313) nach Stücken aus Connecticut und Buffalo (N. Y.) beschrieben. WHEELER (1926) gibt als Verbreitungsgebiet die nordöstlichen Vereinigten Staaten an. Durch die vorliegenden Funde dürfte das bis jetzt bekannte Verbreitungsgebiet nach Norden hin erweitert werden.

Der Hochzeitsflug von *fracticornis* fand ähnlich wie bei der vorigen Art im Matamek-Gebiet Mitte und Ende August statt (Funde vom 11. und 29. VIII.). Auch hier sind die Geschlechtstiere schon längere Zeit vorher in den Nestern fertig ausgebildet. Die *Myrmica*-Arten sind im allgemeinen als feuchtigkeitsliebend bekannt (SKWARRA, 1929; GÖSSWALD, 1932). Auch für die beiden Arten des Matamek-Gebietes dürfte dies zutreffen. Die Kolonien fanden sich in feuchtem, vegetationsreichem Gelände, besonders scheint Graswuchs bevorzugt zu werden, was offenbar mit der Ernährung zusammenhängt, bei der Wurzelläuse, ähnlich wie bei unseren einheimischen Arten, eine große Rolle zu spielen scheinen. Damit mag es auch zusammenhängen, daß man die ♂♂ nicht allzu häufig im Freien sieht, obwohl die Kolonien relativ häufig genannt werden müssen.

*Leptothorax acervorum* (FAB.) ssp. *canadensis* PROV.  
1 ♀ u. 1 ♂.

28. VII. Matamek-Unterlauf; 1 ♀ auf einem besonnten Felsen am 2. Fall.

13. VIII. Brandfläche in der Nähe der Matamek-Mündung; ein flügelloses ♀ unter einem zum Ködern von Aasinsekten ausgelegten Tierkadaver.

Die Form ist nach WHEELER (1926) in den nördlichen Vereinigten Staaten und Britisch-Nordamerika verbreitet. Sie ist eine ausgesprochen boreale Form, die an der atlantischen Küste etwa im Gebiet des Staates Neuyork ihre Südgrenze erreicht und dort nach BEQUAERT (1928, p. 998) bereits sehr selten sein soll. Die bei uns in Deutschland vorkommende typische Form *L. acervorum* (FAB.)

kann nach GÖSSWALD (1932, S. 123) als Leitform für Waldgebiete gelten, die Feuchtigkeit und Kälte leicht verträgt, wofür auch ihr Vorkommen in Mooregebieten (SKWARRA, 1929) spricht. Labrador bot somit einer Besiedelung durch diese Ameise keine Hindernisse.

*L. canadensis* soll in kleinen Kolonien unter Baumrinde nisten, doch ist es mir nicht gelungen, im Matamek-Gebiet ein Nest aufzufinden. Der Fund einer flügellosen Königin an Aas am 13. VIII. dürfte insofern ein zufälliger sein, als nicht anzunehmen ist, daß die Ameise von dem Aas angelockt wurde, sondern vielmehr wird sich das Tier nach dem Hochzeitsflug auf der Suche nach einer geeigneten Stätte für die Koloniegründung eingefunden haben. Wenn man daraus einen Rückschluß auf die Zeit des Hochzeitsfluges ziehen darf, so würde er auch bei dieser Art im Hochsommer stattfinden.

### Unterfam. Formicinae.

*Lasius niger* (L.) ssp. *aliena* (FOERST.) var. *americana* EM.

♀♀ u. ♂♂.

24. VII. Meeresküste zwischen Matamek- und Moisie-Mündung; tiefe Sandnester (Kraternester) in der oberen, durch Gräser befestigten Zone des dem Urwald vorgelagerten Sandstrandes; zahlreiche ♂♂.

28. VII. Meeresküste bei der Matamek-Mündung; mehrere Nester im Ufersand, zwischen und unter flachen Steinen. Die ♂♂ kommen in großer Zahl in unser Blockhaus und beschädigen die von mir gesammelten und zum Trocknen ausgelegten Insekten.

15. VIII. Meeresküste zwischen Matamek- und Moisie-Mündung; zahlreiche ♂♂ an großen Pilzen.

4. IX. Meeresküste in der Nähe der Matamek-Mündung; schwärmende Geschlechtstiere, von denen ein geflügeltes ♀ erbeutet wurde.

In seiner Beschreibung der var. *americana* gibt EMERY (1894, S. 639) an, daß sie in den östlichen und zentralen Vereinigten Staaten sehr verbreitet ist und südlich bis Florida reicht. WHEELER (1926) bezeichnet als Verbreitungsgebiet die nördlichen Vereinigten Staaten, und die vorliegenden Funde zeigen, daß dasselbe sehr weit nördlich reicht. Somit dürfte die Ameise zu den verbreitetsten des nordamerikanischen Kontinents gehören und fast das gesamte nearktische Gebiet bewohnen.

Obwohl *americana* in dem zentralen Teil ihres Vorkommens weitgehend euryök zu sein scheint, womit auch ihre Häufigkeit und ihr großes Verbreitungsgebiet zusammenhängen dürfte, fand ich sie in Labrador nur an der Küste. Ihre Nester waren hier stets in tiefgründigem Boden (Sandboden) angelegt, während sie in den südlicheren Gegenden wahllos in den verschiedensten Substraten zu nisten scheint (BEQUAERT, 1928, p. 1000). Offenbar hängt es mit dem nördlichen Klima Labradors zusammen, daß die Ameise dort tief in den Boden geht, um geeignete physikalische Bedingungen zum Nisten zu finden. Es ist mir wegen dieser tiefen Erdnester auch nicht gelungen, Brut zu erhalten, sondern lediglich ♂♂. Als Ernährungsquelle werden vor allem



Wurzelläuse und andere Aphiden angegeben, doch wurde in Labrador auch animalische Nahrung eifrig angenommen, wie der Fund vom 28. VII. zeigt. Auch das Aufsuchen von Pilzen (15. VIII.) scheint mir weniger diesen und den etwa dort zu erlangenden eiweißreichen Pilzsäften zu gelten, als vielmehr den zahlreichen Maden, welche diese Pilze bevölkerten. Der Hochzeitsflug erfolgt relativ spät, was dafür sprechen dürfte, daß die Koloniegründung nach Gruppe III der unabhängigen Koloniegründungsweise (Näheres darüber bei EIDMANN, 1926a, S. 781) erfolgt. Danach würde das befruchtete Weibchen allein überwintern, um erst im nächsten Frühjahr mit der Eiablage und der Aufzucht der Larven zu beginnen.

*Formica (Serviformica) fusca* L. ssp. *subsericea* SAY.

♂♂, ♀♀ u. ♂♂.

24. VII. Brandfläche in der Nähe der Matamek-Mündung; tiefes Erdnest ohne Hügelbildung im grasbewachsenen Ufersand des Meeres, zahlreiche ♂♂ und ♂♂, außerdem Puppen von ♀♀ und ♂♂, sämtlich mit Kokons.

13. VIII. Meeresküste in der Nähe der Matamek-Mündung; 1 flügelloses ♀ unter Pilzen, die zum Ködern von Insekten ausgelegt waren.

Ferner wurden öfters (25. VII., 28. VII. und 11. VIII.) vereinzelte ♂♂ am Boden und auf niederem Gestrüpp herumlaufend angetroffen, stets im offenen Gelände, meist auf den Brandflächen oder am Ufer des Matamek und Moisie.

*Subsericea* ist die gemeinste und am weitesten verbreitete in Nordamerika vorkommende Form der *fusca*-Gruppe (WHEELER, 1913, p. 501 und 1926, p. 460). Sie ist vor allem aus den nördlichen und östlichen Vereinigten Staaten bekannt und in Labrador bisher noch nicht festgestellt. Sie ist eine der häufigsten Sklavenameisen bei den nordamerikanischen Raubameisen und Amazonen, sowie eine der bekanntesten Hilfsameisen der temporären Sozialparasiten.

Im Matamek-Gebiet habe ich sie wiederholt als Sklavin in den Kolonien der dortigen Raubameise *F. sanguinea subnuda* EM. festgestellt. Sie liebt offenes Gelände, das der Insolation ausgesetzt ist (BEQUAERT, 1928, p. 1002; »prefers open sunny places«), und auch in Labrador fand ich sie nur an solchen Lokalitäten, besonders auf den Brandflächen, nie im geschlossenen Wald. Die Kolonien scheinen protandrisch zu sein, nach dem Fund vom 24. VII. zu schließen, wo von geflügelten Geschlechtstieren nur ♂♂ im Nest gefunden wurden, die ♀♀ sich dagegen noch alle im Puppenstadium befanden. Protandrie ist bekanntlich eine auch bei unseren *Formica*-Arten häufiger beobachtete Erscheinung, welche als Mittel zur Sicherstellung von Kreuzbefruchtung und zur Verhinderung von Geschwisterehe gedeutet wird. Das Fehlen von Eiern und Larven im Hochsommer in den Kolonien deutet darauf hin, daß die Spezies ohne Brut überwintert, wie dies auch nach meinen Beobachtungen die deutschen Angehörigen der *fusca*-Gruppe zu tun pflegen. Nach dem Vorkommen geflügelter Geschlechtstiere in den Nestern und dem Fund vom 13. VIII. zu urteilen, dürfte der Hochzeitsflug im August erfolgen. Im letzteren Fall hat das befruchtete flügellose ♀ offenbar auf der Suche nach einem ge-

eigneten Versteck für die Koloniegründung sich unter den Pilzen verkrochen. Die  $\sigma\sigma$  wurden häufig auf der gestrüppartigen Vegetation der Brandflächen bei Ketscherfängen erbeutet; vermutlich besuchen sie dort Pflanzenläuse.

*Formica (Serviformica) fusca* L. ssp. *subsericea* SAY.  
var. *gelida* WHEEL.  $\sigma\sigma$ ,  $\sigma\sigma$  u.  $\sigma\sigma$ .

1. VIII. Meeresküste zwischen Matamek-Mündung und Charles Point; sehr großes Nest unter und in einem angeschwemmten Baumstamm mit ange-deuteter Hügelbildung. Geflügelte  $\sigma\sigma$  und  $\sigma\sigma$  sowie zahlreiche  $\sigma\sigma$ . Ferner verpuppungsreife Larven, Pränympfen und Puppen. Letztere meist nackt, einige in Kokons. Die noch vorhandenen Puppen von Geschlechtstieren waren sämtlich nackt, junge Larven und Eier wurden nicht gefunden. Auffallend war die große Zahl frisch geschlüpfter, noch nicht verfärbter  $\sigma\sigma$ .

2. VIII. Fundort unweit des vorigen, kleines Nest in durchnäßtem Moos auf einer sumpfigen Brandfläche, zahlreiche  $\sigma\sigma$ .

Ferner mehrfach  $\sigma\sigma$  frei herumlaufend am Boden und auf Gestrüpp erbeutet (27. VII., nahe der Matamek-Mündung; 29. VIII., am Ufer des Matamek-Oberlaufes).

Die Ameise wird von WHEELER (1913, p. 507) als die am meisten stenotherme und alpine sämtlicher nordamerikanischer Formen der *fusca*-Gruppe bezeichnet, die in den südlichen Regionen ihres Verbreitungsgebietes (New York State) nur in kleinen Kolonien in großer Höhenlage in der Nähe der Waldgrenze vorkommt. Sie ist in ganz Kanada und Alaska verbreitet, in den Vereinigten Staaten jedoch im wesentlichen auf die alpinen Gebiete der Rocky Mountains beschränkt. Aus dem Nordosten des Kontinentes kennt man sie von Neufundland, Neuschottland, der Insel Anticosti und von zahlreichen Fundorten in der Prov. Quebec. In Labrador (Saguenay River, Mingan Island, East Main River, Square Island und St. Lewis Inlet) ist sie ebenfalls schon wiederholt festgestellt worden. Das Vorkommen volkreicher und blühender Kolonien im Matamek-Gebiet läßt darauf schließen, daß hier ihre Nordgrenze noch nicht erreicht ist.

Auch diese Form wurde wiederholt als Sklavenameise bei *F. sanguinea subnuda* EM. festgestellt. Die Biologie dürfte von jener der vorigen nicht wesentlich verschieden sein. Auch hier deutet das Fehlen junger Larven und Eier auf eine Überwinterung ohne Brut hin, das Vorhandensein von weiblichen Puppen und Männchen in den Nestern auf einen Hochzeitsflug nicht vor Mitte August.

*Formica (Serviformica) fusca* L. ssp. *subsericea* SAY.  
var. *subaenescens* EM.  $\sigma\sigma$ .

11. VIII. Brandfläche bei der Matamek-Mündung; mehrere  $\sigma\sigma$  auf Gestrüpp.

29. VIII. Matamek-Oberlauf; mehrere ♀♀ auf einer kleinen Waldblöße an einem steilen Berghang auf besonnten Felsplatten.

Diese Form, welche von EMERY (1894, S. 659) nach ♀♀ aus S.-Dacota und Connecticut beschrieben wurde, kommt nach WHEELER (1913) in den nördlichen Vereinigten Staaten und Kanada vor. Sie ist offenbar eine boreale Form und kommt in den südlichen Breiten ihres Verbreitungsgebietes nur in großen Höhenlagen vor. Aus Labrador ist sie bisher noch nicht bekannt, obwohl sie in der Prov. Quebec schon gefunden wurde.

Im Matamek-Gebiet scheint sie nicht allzu häufig zu sein, da es mir nicht gelang, ein Nest zu finden. Wie die anderen Formen von *subsericea* fand ich sie dort öfter als Sklavenameise bei *F. sanguinea subnuda* EM. Sie scheint gleichfalls das offene Gelände zu bevorzugen, doch lassen sich im übrigen auf Grund meiner Funde keine Schlüsse auf die Biologie ziehen.

*Formica (Serviformica) subpolita* MAYR. ♀♀.

24. VII. Meeresküste zwischen Matamek- und Moisie-Mündung; einige ♀♀ in unmittelbarer Nähe eines Nestes von *L. niger americana* EM. auf dem Küstensand.

Diese Art, welche früher als Subspezies von *fusca* betrachtet wurde, kommt nach WHEELER (1913) in den pazifischen Randstaaten von Kanada und den U. S. A., von Britisch-Kolumbien bis Kalifornien vor. Ihr Vorkommen im äußersten Osten des Kontinentes ist interessant und m. W. bisher noch nicht festgestellt. Im Matamek-Gebiet ist *subpolita* sicherlich nicht häufig, da ich nur ein einziges Mal einige ♀♀ erbeuten und niemals ein Nest auffinden konnte. Biologische Beobachtungen konnten nicht gemacht werden.

*Formica (Raptiformica) sanguinea* LATR. ssp. *subnuda*  
EM. ♂♂, ♀♀ u. ♀♀.

23., 25., 26., 28. VII.; 3., 9. VIII. usw. Im gesamten Matamek-Gebiet in offenem und besonntem Gelände häufig.

Die blutrote Raubameise ist in Nordamerika viel variabler als bei uns. Unter den zahlreichen Formen, welche sich dort herausdifferenziert haben, gehört *subnuda* zu den borealen und alpinen, deren Verbreitungsgebiet sich im wesentlichen auf Britisch-Nordamerika und in den Vereinigten Staaten auf die Rocky Mountains beschränkt. Die südlichsten Fundorte sind Neumexiko und Arizona, wo sie allerdings nur in alpinen Höhen vorkommt. Sie wurde im Nordosten des Kontinents in Neufundland, Neuschottland und in der Prov. Quebec verschiedentlich festgestellt. Sie ist auch bereits auf den der Küste Südlabradors vorgelagerten Mingan-



Inseln gefunden und somit für Labrador schon länger bekannt (WHEELER, 1913, p. 410).

In Südlabrador dürfte *subnuda* zu den häufigsten, sicherlich aber infolge ihrer großen Nester zu den auffallendsten Ameisen gehören. Ich fand sie im gesamten Matamek-Gebiet, wo ihre Vorliebe für offenes, sonniges Gelände deutlich hervortrat. Sie ist hier eine charakteristische Ameise der Brandflächen, wo ihre Nester überall, wenn der Boden nicht zu feucht ist, zu finden sind. Auch im Walde, wo eine kleine Lichtung der Sonne Zutritt zum Boden gewährt, wird man sie nicht vergebens suchen. Ich erinnere mich deutlich eines riesigen *subnuda*-Nestes auf einer nur wenige qm großen besonnten Lichtung im dichten Walde am Matamek-Unterlauf, da wo die dem Flußlauf folgende Portage eine Strecke weit einem alten Bärenwechsel folgt. In ihrer ökologischen Gebundenheit ähnelt *subnuda* sehr unserer typischen *sanguinea*, welche hohen Pflanzen- und Baumwuchs meidet, sich dagegen sehr häufig auf sonnigen, steinigten Gebieten mit dürrtiger Bodenvegetation findet (GÖSSWALD, 1932, S. 39). Auch im Nestbau finden sich auffallende Parallelen zu unserer Raubameise. Die *subnuda*-Nester im Matamek-Gebiet waren Hügelnester, welche sich stets an einen alten, gefallenen Baumstamm oder eine morsche Baumwurzel anlehnten, diese jedoch nie mit dem Nestmaterial ganz überdeckten. Nur in wenigen Fällen fand ich die Nesthügel um den Wurzelanlauf eines lebenden Stammes aufgeschichtet. In derselben Weise baut auch in der Regel unsere *sanguinea*, deren Nester sich besonders auf Waldblößen an alte Baumstümpfe angelehnt finden, diese jedoch mit dem Nestmaterial fast nie ganz überdeckend, wie es bei den Angehörigen der *rufa*-Gruppe häufig vorkommt<sup>1</sup>. Die *subnuda*-Nester im Matamek-Gebiet sind typische kombinierte Nester, welche zum Teil in den Boden gehen, zum Teil in die morschen Baumstämme oder Wurzeln miniert sind, an welche sie sich anlehnen und sich endlich in das künstlich angehäuften Hügelmaterial hinein erstrecken. Letzteres ist meist von sehr grober Beschaffenheit und besteht aus dem in der Umgebung vorhandenen, am Boden liegenden, trockenen vegetabilen Material, das in den

<sup>1</sup> Ich habe wenigstens diesen Nesttypus für *sanguinea* als den weitaus vorherrschenden in den meisten Gegenden Deutschlands kennengelernt (Hessen, Oberbayern, Weserbergland usw.). In Gebieten mit ausgesprochen trocken-warmem Klima (mittleres Maingebiet; GÖSSWALD, 1932) sollen dagegen Erdnester unter Steinen dominieren, was bei der Bedeutung der Nestkuppeln als Wärmefänger und Speicher auch zu erwarten ist und durch die verschiedene Nestbauweise anderer Hügelbauer in südlichen und nördlichen Gebieten ihres Vorkommens bestätigt wird.

oberen Nestschichten meist sehr locker geschichtet ist. In sehr vielen Fällen war es überwiegend aus den trockenen Blättchen des Porst (einer auf den Brandflächen sehr häufigen *Ledum*-Art) zusammengesetzt, wodurch der ganze Nesthügel ein rotbraunes Aussehen erhielt. Daneben wurden meist reichlich kleine Stücke von Zweigen verwendet und Nadeln von Fichte und Balsamtanne, wo Waldbestand in der Nähe war. In einem Fall waren bei einem großen Nest auf einer Brandfläche östlich der Matamek-Mündung, wo auf dem felsigen Untergrund ausgedehnte Rasen der Rentierflechte (*Cladonia* sp.) vorkamen, vorwiegend kleingeschnittene Stückchen dieser Flechte zum Aufbau des Nesthügels verwendet worden, wodurch die Nestoberfläche ein eigenartiges silbergraues Aussehen erhielt.

Die Kolonien waren teilweise, wie schon erwähnt, sehr umfangreich, sowohl hinsichtlich der Nestausdehnung wie der Individuenzahl. Verschiedentlich fand ich liegende alte Baumstämme, die in einer Ausdehnung von mehreren Metern von den Ameisen miniert und mit Nestmaterial umgeben waren. Stets enthielten die Kolonien Sklavenameisen. Sklavenlose *subnuda*-Kolonien, welche manchmal vorkommen sollen, habe ich nicht angetroffen, doch scheint die Zahl der Sklaven in den meisten Fällen relativ gering zu sein. Obwohl ich genaue Zählungen nicht gemacht habe, möchte ich im allgemeinen die Zahl der Sklavenameisen in den Kolonien mit etwa 10—20 % annehmen. WHEELER (1913, p. 409) nennt als Sklaven von *subnuda* folgende *fusca*-Formen: *subsericea* SAY, *argentea* WHEEL., *subaenescens* EM. und *gelida* WHEEL. Ich fand im Matamek-Gebiet, wie ich bei der Besprechung der *fusca*-Formen schon erwähnte, *subsericea* selbst und ihre beiden noch im Gebiet vorkommenden Varietäten als Sklaven von *subnuda*, also mit Ausnahme von *argentea*, die ich im Matamek-Gebiet nicht gefunden habe, alle von WHEELER genannten. Ich konnte nicht feststellen, daß eine von ihnen als Sklavin besonders bevorzugt wurde. *F. subpolita* MAYR, die als Sklavin verschiedener anderer Raubameisen in Nordamerika festgestellt wurde und auch im Matamek-Gebiet vorkommt, wurde niemals als Sklavin bei *subnuda* gefunden.

Die Kolonien enthielten zu der Zeit meines Aufenthaltes im Matamek-Gebiet Puppen oder doch Larven im Präpuppen-Stadium, die bereits ebenso wie die Puppen in Kokons eingeschlossen waren. Nackte Puppen wurden nicht gefunden. Freie Larven oder Eier kamen gleichfalls nicht mehr vor, so daß wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit die Eiablageperiode offenbar bereits vorüber

war. Demnach dürfte auch *subnuda* wie unsere *sanguinea* ohne Brut überwintern. In den Nestern fanden sich ferner, vor allem in der ersten Zeit meines Aufenthaltes, zahlreiche geflügelte Geschlechtstiere. Am 28. VII. fand ich mehrere frei herumlaufende flügellose ♀♀, ein Zeichen, daß um diese Zeit Hochzeitsflüge stattgefunden haben mußten. Eine eigentliche Schwarmbildung scheint nicht vorzukommen, ebensowenig wie bei unserer *sanguinea*. Auch ist es wahrscheinlich, daß sich die Hochzeitsflüge über längere Zeit ausdehnen, da ich bereits eine in Entstehung begriffene junge Kolonie gefunden habe. Diese ist von besonderem Interesse, da sie einen kleinen Beitrag zur Frage nach der Entstehung der *subnuda*-Kolonien geben kann.

Am 14. VIII. fand ich unter einem Stück Treibholz an der Meeresküste unweit der Mündung des Matamek eine flügellose *subnuda*-Königin mit einigen Dutzend ♂♂ von *subaenescens*, unter denen zahlreiche frisch geschlüpfte durch ihre helle Färbung auffielen. Brut war keine vorhanden, auch konnte eine Königin von *subaenescens* nicht gefunden werden. Zweifellos handelte es sich hier um ein Anfangsstadium einer Raubameisenkolonie, wie man es relativ selten in der Freiheit zu Gesicht bekommt. Die rote Königin hatte ihren Hochzeitsflug hinter sich, der, da keine Brut vorhanden war, sicherlich erst im Jahr der Beobachtung stattgefunden hatte, und hatte sich nun auf irgendeine Weise in den Besitz von Sklaven gesetzt, welche ihr bei der Koloniegründung behilflich sein sollten. Hinsichtlich der Art und Weise, wie die Königin sich der schwarzen ♂♂ bemächtigt hat, läßt der Fund verschiedene Deutungen zu. Nach meiner Zusammenstellung der verschiedenen Arten der abhängigen Koloniegründung bei den Ameisen (EIDMANN, 1926a, S. 802) kann hier vorliegen:

1. eine primäre Adoptionskolonie (Punkt 5 meiner Aufstellung);
2. eine primäre Raubkolonie entweder durch Raub von ♂♂-Puppen der Hilfsameisenart und Aufzucht derselben zu Hilfsarbeitern (Punkt 6) oder durch Nesterobierung der Hilfsameisenart (Punkt 7);
3. eine primäre Allianzkolonie (Punkt 8); in diesem Falle müßte das »Hilfsweibchen« bereits eliminiert worden sein.

Nach den Beobachtungen von WHEELER (1906) an nordamerikanischen Raubameisen und von mir (EIDMANN, 1926) an unserer einheimischen *sanguinea* bin ich geneigt, den Fund noch am ehesten als eine primäre Raubkolonie anzusehen.



Als regelmäßige Gäste fand ich in den *subnuda*-Nestern *Microdon*-Larven (Dipt. Syrphidae), und zwar in den verschiedensten Größen, öfters auch alte verlassene Puparien. Leider ließ sich die Spezies nicht bestimmen, da hierzu die Aufzucht der Larven erforderlich wäre, ich es aber versäumte, lebendes Material mitzunehmen. Als wichtigster Feind der Raubameisenkolonien im Matamek-Gebiet kommt der Bär (*Euarctos americanus americanus* [PALL.]) in Frage, der die Nester zerstört und die Stämme, in welche sie sich erstrecken, mit den Pranken auseinanderreißt, um zu den Ameisen und vor allem ihrer Brut zu gelangen. Die Spuren dieser Tätigkeit habe ich wiederholt gesehen.

*Camponotus herculeanus* (L.) ssp. *pennsylvanicus* DE G.  
var. *whymperi* FOR. ♂♂, ♀♀ u. ♂♂.

25. u. 28. VII.; 1., 11., 13., 22. VIII. usw. Im gesamten Matamek-Gebiet im geschlossenen Walde häufig.

Diese Form der nordamerikanischen Roßameise ist nach WHEELER (1911 u. 1926) in Alaska, Britisch-Nordamerika und auf den höheren Erhebungen der Vereinigten Staaten verbreitet. Von all den zahlreichen Arten, Unterarten und Varietäten der Gattung *Camponotus*, welche einen so wesentlichen Bestandteil der Myrmekofauna Nordamerikas bilden, geht *whymperi* am weitesten nach Norden und ist ausgesprochen boreal und alpin. Die südlichsten Fundorte liegen in Kolorado und Neumexiko, wo sie allerdings nur in alpinen Höhen vorkommt. WHEELER (1911, p. 332) nennt unter der langen Liste der ihm bekannten Fundorte u. a. auch Labrador (Cape Charles), Saguenay River, verschiedene Orte an der James Bay, die Insel Anticosti, Neufundland, Neuschottland usw. Von allen Formen der *herculeanus*-Gruppe steht *whymperi* unserer europäischen typischen Form am nächsten und ist vielfach von ihr kaum zu unterscheiden. WHEELER bezeichnet sie wegen dieser Übereinstimmungen als den Prototyp der verschiedenen nordamerikanischen Roßameisen. Im ganzen Matamek-Gebiet ist sie häufig, und ich habe sie auch während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes in Südlabrador in allen von mir besuchten Gebieten angetroffen. Sie ist eine typische Ameise des geschlossenen Waldes, wie die Raubameise für offenes Gelände als charakteristisch gelten kann. Wegen ihrer Körpergröße (sie ist die größte Art Südlabradors) kann sie nicht leicht übersehen werden. Sie war die einzige Ameise, ja meist sogar das einzige Insekt, welches ich in Fanggräben im geschlossenen Walde, die ich in dem riesigen Waldgebiet in der Umgebung des Matamek-Oberlaufes angelegt hatte, gefangen habe.

Die Nester von *whymperi* sind Holznester; Erdnester habe ich keine gefunden, was wohl mit der großen Bodenfeuchtigkeit in den Wäldern zusammenhängen mag. Die Nester werden sowohl in dem

festen Holz toter und auch gesunder Nadelholzstämmen als auch in morschem Holz miniert. Die Art der Nestanlage ähnelt in vieler Beziehung der unserer deutschen Roßameise, zeigt aber andererseits auch einige bemerkenswerte Unterschiede. Unsere Roßameise folgt in gesundem Holz in ganz charakteristischer Weise den Jahresringen und miniert ihre Nestkammern und Gänge in den weichen Schichten zwischen dem harten Herbstholz, wodurch die Nestanlage ein sehr regelmäßiges Aussehen erhält (EIDMANN, 1928). *Whymperi* baut jedoch auch in gesundem Holz ausgedehnte Querkammern, so daß die Nestanlage unregelmäßiger erscheint und mehr den Nestern ähnelt, wie sie *herculeanus* in morschem Holz errichtet (EIDMANN, 1930, S. 516). Meiner Ansicht nach hängt dies damit zusammen, daß die Jahresringe der Nadelhölzer in Labrador infolge des klimatisch bedingten, sehr geringen jährlichen Zuwachses außerordentlich schmal, oft nur den Bruchteil eines Millimeters breit sind, und daß infolgedessen die Ameisen, wenn sie überhaupt im Holz bauen wollen, gezwungen sind, bei jeder Höhlung mehrere Herbstholzschichten zu durchnagen. Sie sind daher viel weniger darauf eingestellt, letztere zu verschonen, und so mag sich die Konstruktion von Querkammern vielleicht erklären. Ferner war es mir auffallend, daß die Ameisen auch in gesundem Holz nicht wie unsere *herculeanus* die peripheren Splintholzschichten der Stämme verschonten, sondern auch in ausgiebigem Maße in diese eindringen. Dadurch werden die Stämme in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung noch mehr geschwächt als bei der zentralen Nestanlage unserer Roßameise, und ich habe wiederholt Stämme gesehen, welche an der Stelle der Nestanlage abgebrochen waren. Es ist denkbar, daß bei der Entstehung von Windwurfflächen, wie sie im Urwald öfters vorkommen, derartige durch Ameisen geschwächte Stämme als Ausgangspunkte eine gewisse Rolle spielen, zumal wenn die Kolonien nesterweise im Walde auftreten. Zweimal fand ich riesige Nestanlagen in liegenden Treibholzstämmen, deren Holz bekanntlich oft besonders hart ist (11. VIII. auf einer kleinen Insel im Trout Lake und 13. VIII. am Meeresstrande unweit der Matamek-Mündung).

Die von mir untersuchten Kolonien enthielten sämtlich geflügelte Geschlechtstiere und Puppen derselben in großer Zahl. Hochzeitsflüge habe ich jedoch nur in der ersten Zeit meines Aufenthaltes im Matamek-Gebiet beobachten können, also Ende Juli und Anfang Juli. Ich nehme daher an, daß die geflügelten Ge-

schlechtstiere in den Nestern überwintern, wie ich das auch für unsere *herculeanus* festgestellt habe (EIDMANN, 1928, S. 245), um erst im Jahre nach dem Schlüpfen zu schwärmen<sup>2</sup>. Ende August und Anfang September fand ich mehrfach isolierte flügellose ♀♀, meist unter Baumrinde, im ersten Stadium der Koloniegründung. Unsere *Camponotus*-Arten pflegen ihre Koloniegründungskessel im Boden anzulegen, in Südlabrador dürfte der dichte Bodenbewuchs und die hohe Bodenfeuchtigkeit im Walde der Grund sein, daß die Koloniegründung sich in der Regel unter Rinde abspielt.

In einem Nest, welches ich genauer untersuchte (13. VIII., Meeresküste in der Nähe der Matamek-Mündung), fand ich Eier und winzig kleine, offenbar frisch geschlüpfte Larven in großer Zahl. Es ist nicht anzunehmen, daß diese Larven sich noch im Beobachtungsjahr zu Imagines entwickeln, sondern daß sie im Larvenstadium überwintern. Auch dies wurde von mir schon für *herculeanus* vermutet (EIDMANN, 1928, S. 244) und von GÖSSWALD (1932, S. 24) später bestätigt. Somit dürfte auch hierin eine Parallele zwischen unserer Roßameise und der nordamerikanischen *whymperi* bestehen, wie ja überhaupt deren Biologie nach den mitgeteilten Beobachtungen weitgehend übereinzustimmen scheint. Die *whymperi*-Larven waren in allen Stadien, die ich daraufhin untersuchte, mit einem dichten Haarpelz aus verästelten, kurzen Haaren bedeckt, der von einzelnen langen, hakenartig gebogenen Hafthaaren, besonders auf der Rückenseite, überragt wurde. In dieser Hinsicht gleichen sie völlig den *herculeanus*-Larven (EIDMANN, 1928, S. 238/39).

In den Nestern von *whymperi* fand ich mit großer Regelmäßigkeit die verlassenen Puparien einer Diptere, die durch ihre Größe und charakteristische Gestalt auffielen. Ich habe dieselben dem bekannten Dipterologen Herrn Dr. E. O. ENGEL (München) zur Beurteilung vorgelegt, der mir darüber mitteilte, daß es sich um eine Syrphide handelt, und zwar nach amerikanischen Autoren vermutlich um eine *Tropidia* sp. Ganz ähnliche Larven und Puppen hat Herr G. WELLENSTEIN bei uns in Deutschland in Wurzellausställen der roten Waldameise (*F. rufa* var. *rufopratensis* FOR.) gefunden, bei denen es sich um Angehörige der Gattung *Didea* MACQ. handelt, einer Gattung, welche auch in Nordamerika vorkommt. Leider sind bei den Exemplaren aus Labrador die Fleischzapfen der Larven abgebrochen oder von den Ameisen abgefressen worden, so daß sich die Identität nicht einwandfrei ermitteln läßt, doch ist die Ähnlichkeit auffallend. Die Larven der hier in Frage kommenden Syrphiden-Gattungen leben im allgemeinen frei und ernähren sich von Pflan-

<sup>2</sup> Daß die Überwinterung von geflügelten Geschlechtstieren vor dem Hochzeitsflug auch bei anderen *Camponotus*-Arten vorkommt als der *herculeanus*-Gruppe, konnte ich im Jahre 1927 bei *C. japonicus* MAYR in Schanghai feststellen.



zenläusen. Das regelmäßige Vorkommen in den *Camponotus*-Nestern läßt auf eine Trophobie dieser Ameisen mit Pflanzenläusen schließen, die auch bei der Ernährung unserer Roßameisen eine große, wenn nicht die Hauptrolle spielt. Ungeklärt bleibt allerdings das Vorkommen der fraglichen Larven in den Nestern, denn das Vorkommen von Pflanzenläusen in diesen ist bisher nicht beobachtet worden und scheint auch unmöglich. Vielleicht werden die Puparien von den Ameisen eingetragen, doch dürfte auch das nicht sehr wahrscheinlich sein, da, wie ich wenigstens für unsere rote Waldameise feststellen konnte (EIDMANN, 1926 b, S. 323), Dipterentönnchen gar nicht als lebende Wesen erkannt und nur in verletztem Zustande eingetragen werden. Da die Syrphidenimagines meist im Juni schlüpfen, wurden keine lebenden Larven angetroffen, und so konnten leider keine weiteren Beobachtungen über diesen interessanten Fall von Myrmekophilie, der hier offenbar vorliegt, gemacht werden.

Außerdem fand ich in dem schon öfter erwähnten großen *Camponotus*-Nest in einem Treibholzstamm an der Meeresküste am 13. VIII. zwei *Microdon*-Larven. Es handelt sich hier um eine andere Spezies als die in den Nestern von *F. sanguinea subnuda* gefundene, welche sich von dieser vor allem durch die Struktur der Dorsalseite unterscheidet. Das Vorkommen von *Microdon*-Larven bei unseren heimischen *Camponotus*-Arten ist noch nicht allzu lange bekannt. (So schreibt ESCHERICH, 1917, S. 235, noch: »Als Wirtsameisen von *Microdon* kommen bei uns ausschließlich Arten der Gattung *Formica* in Betracht . . .«). Es wurde erst in neuerer Zeit von mir und verschiedenen anderen Autoren (GÖSSWALD, 1932, S. 25; u. a.) festgestellt; häufiger und länger bekannt ist das Vorkommen bei den *Formica*-Arten.

Auch für Nordamerika scheint dies zuzutreffen, wenigstens erwähnt WHEELER (1926) noch nichts von dem Vorkommen von *Microdon* bei *Camponotus*. Neuerdings ist dies jedoch auch dort festgestellt worden (z. B. *Microdon piperi* KNAB. bei *Camponotus maculatus vicinus* MAYR in Oregon und Kalifornien, nach F. R. COLE, P. C. Journ. Ent. and Zool., Vol. 15, p. 20. 1923). Sicherlich kommen aber auch in Nordamerika die *Microdon*-Larven häufiger bei *Formica* als bei *Camponotus* vor, was auch meine Funde in Labrador deutlich zeigen.

Außer den genannten Syrphiden-Larven wurden auch noch zahlreiche Milben in verschiedenen *Camponotus*-Nestern gefunden, die jedoch bis jetzt noch nicht determiniert worden sind.

\*

Die Liste des von mir in Labrador gesammelten Ameisenmaterials umfaßt somit insgesamt 10 Formen (Subsp. und Var.), welche sich auf 8 Spezies verteilen. Obwohl ich mir darüber klar bin, daß diese Liste durch Auffindung weiterer Formen noch vervollständigt werden kann, glaube ich nicht, daß das Gesamtbild, welches sich aus derselben für den Charakter der Formicidenfauna Labradors ergibt, durch weitere Aufsammlungen eine wesentliche Änderung erfahren würde.

Im Vordergrund steht zunächst der ausgesprochen nordische Charakter, welcher sich in der Zusammensetzung der Ameisenfauna

deutlich ausprägt. Entweder handelt es sich um boreale Elemente wie *L. acervorum canadensis* PROV., *F. sanguinea subnuda* EM., u. a. oder um ausgesprochen eurytherme Formen wie *L. niger americana* EM., *F. fusca subsericea* SAY. usw., welche sich auf Grund ihrer Eurythermie ein sehr weites Verbreitungsgebiet sichern und hoch nach Norden hinauf vordringen konnten. Auch das starke Überwiegen der Formicinen über die Myrmicinen, welches sowohl in der Arten- wie Individuenzahl zum Ausdruck kommt, ist ein typischer Charakterzug für die Myrmecofauna nordischer Gebiete. Die Formicinen als die höchstentwickelte Unterfamilie der Ameisen haben sich infolge ihrer hohen Anpassungsfähigkeit den größten Lebensraum aller Formiciden auf der Erde erobert und sind am weitesten nach den Polen hin vorgedrungen. Besonders deutlich tritt dies auf der nördlichen Halbkugel mit ihren weiten, in arktisches Gebiet hineinragenden Landräumen in Erscheinung. Somit ist auch Labrador, das zwar nicht seiner geographischen Lage (das Matamek-Gebiet entspricht etwa dem nördlichen Deutschland), wohl aber seinem Klima nach (siehe Einleitung) ausgesprochen nordischen Charakter hat, vorwiegend von Formicinen besiedelt worden.

Betrachtet man die nearktische Ameisenfauna als Ganzes, so findet man einen überraschend hohen Prozentsatz paläarktischer Elemente, welche den beiden Faunengebieten gemeinsam oder dies- und jenseits des Ozeans durch nahverwandte Formen vertreten sind, welche meist nur den Charakter von Varietäten oder höchstens Subspezies haben. Daneben kommen Formen von offensichtlich neotropischer Herkunft vor, welche im Süden Nordamerikas am reichsten vertreten sind und nach Norden hin mehr und mehr abnehmen, und endlich findet man in relativ geringer Zahl endemische Elemente. Diese charakteristischen Züge in der Zusammensetzung der Ameisenfauna sind keineswegs eine besondere Eigenart dieser Gruppe, sondern sie finden sich mehr oder weniger ausgesprochen auch in der gesamten übrigen Tierwelt des nearktischen Gebietes. Die Entstehungsgeschichte der nearktischen Fauna gibt uns die Erklärung für diese eigenartige Mischung der Faunenelemente Nordamerikas. Diese hinsichtlich der Ameisenfauna zu enthüllen, haben sich vor allem EMERY (1895) und später WHEELER (1926) bemüht. In kurzen Zügen stellt sich die Entstehungsgeschichte der Ameisenfauna Nordamerikas nach unserer heutigen Kenntnis etwa folgendermaßen dar:

Nach den reichen Funden im baltischen Bernstein ist es sicher,

daß die Ameisen bereits im Oligozän in allen bemerkenswerten Zügen zu einer Höhe und Vollkommenheit entwickelt waren, die sich von der der rezenten Ameisenfauna kaum unterscheidet (WHEELER, 1914). Fast alle Forscher stimmen daher darin überein, daß der Ursprung und die erste Entwicklung der Ameisen in prä-tertiäre Zeiten zu verlegen ist, allerdings gehen die Meinungen über den genaueren Zeitpunkt und die Art und Weise dieses Ursprunges aus Mangel an Fossilien aus dem Mesozoikum weit auseinander. Als Entwicklungsherd für die ganze Familie nimmt HANDLIRSCH (1908), der beste Kenner der fossilen Insekten, die prätertiären Landmassen von Eurasien an. Durch welche geohistorischen Bedingungen die Ausbreitung der Ameisen von diesem Zentrum aus nach den verschiedenen Kontinenten, in unserem Fall nach Nordamerika möglich war, ist ein im einzelnen noch keineswegs restlos geklärtes Problem. Während man früher (EMERY, 1895; u. a.) zur Erklärung dieser Tierwanderungen das Bestehen hypothetischer interkontinentaler Landbrücken in reichem Maße heranzog, scheint es heute, daß die immer mehr Anerkennung findende Theorie der Kontinentenverschiebung von A. WEGENER geeignet ist, ganz wesentlich zur Lösung des Problems beizutragen. Auch WHEELER (1928, p. 129) neigt neuerdings dieser Erklärung zu.

Danach bildeten die Kontinente während des Mesozoikums eine einzige Landmasse und begannen erst im Eozän, sich auseinander zu bewegen. Der Atlantische Ozean wäre als eine erst im Tertiär aufgerissene Spalte zu betrachten, deren Bildung im Süden begann und nach Norden fortschritt, so daß Ost- und Westkontinent in den polnahen Breiten am längsten in Verbindungsstand. Grönland soll noch zur Eiszeit mit Europa und Nordamerika landfest gewesen sein, ohne allerdings dann noch eine Brücke für ausgedehntere Tierwanderungen bilden zu können, da es vermutlich schon im Pliozän unter seinem Eisschild begraben war. Mit der Richtigkeit dieser Theorie würden alle Schwierigkeiten schwinden, welche einer Erklärung der geographischen Verbreitung der rezenten Ameisen, aber auch der meisten anderen Tiergruppen, im Wege stehen.

Die Formiciden konnten danach im Mesozoikum ungehindert nach dem heutigen Amerika hinüberwandern. Im Tertiär wurde diese Einwanderung von Süden nach Norden fortschreitend unterbrochen, so daß im Norden noch bis in junge geologische Epochen hinein ein Austausch erfolgen konnte, während die tropischen Gebiete der alten und neuen Welt schon längst getrennt waren. In der relativ kurzen Zeit der Trennung von Nearktis und Paläarktis konnten sich deren Faunen noch nicht zu jener Verschiedenheit weiterdifferenzieren, wie jene der viel länger getrennten entsprechenden tropischen Gebiete. So würden sich die geringen Unter-



schiede, ja die spezifische Identität jener Faunenelemente erklären, welche wir aus diesem Grunde als holarktische zu bezeichnen gewohnt sind, und welche im Gesamtbild der Fauna des nördlichen Eurasiens und Nordamerikas eine so große Rolle spielen.

Für das weitere Schicksal der Ameisenfauna Nordamerikas und speziell Labradors wurde dann die Eiszeit von besonderer Bedeutung. Durch sie wurde die ganze Halbinsel mit einer dicken Eiskappe überdeckt und dadurch die gesamte präglaziale Ameisenfauna, die vermutlich sehr viel reicher an Gattungen und Arten war als die rezente, teils ausgemerzt, teils in wärmere südliche Gebiete vertrieben. Der Rückgang des Eises am Ende der Eiszeit hatte eine Nordwanderung der Ameisen zur Folge, welche langsam die ehemals vereisten Gebiete wieder zu besiedeln begannen. Amerika war in dieser Zeit bereits vollständig von Eurasien getrennt, so daß kein Zuzug von dort her mehr stattfinden und die Wiederbesiedelung daher nur aus dem glazial nicht vereisten Nordamerika erfolgen konnte. Die Nordwanderung, welche diese Besiedelung herbeiführte, vollzog sich in Gestalt verschiedener aufeinanderfolgender Gürtel oder Wellen, deren Bestandteile durch die klimatische Abhängigkeit der einzelnen Arten resp. Genera charakterisiert sind. Als erste drangen somit ausgesprochen nordische Formen wieder dem Eise folgend nach Norden vor, als letzte drängten neotropische Elemente, welche teilweise schon vor der Eiszeit nach Nordamerika eingewandert waren, nach und erreichten in verschiedenen Formen relativ hohe nördliche Breiten.

Somit stellt die rezente nearktische Ameisenfauna ein Konglomerat aus Bestandteilen verschiedenster Herkunft dar, welche sich nach ihrem Ursprung in folgende Gruppen zusammenfassen lassen:

1. mesozoische Urfauna,
2. holarktische Fauna,
3. endemisch-nearktische Elemente,
4. Elemente neotropischer Herkunft,
- (5. in historischer Zeit eingeschleppt).

Betrachten wir nun die Ameisen Labradors hinsichtlich ihrer Herkunft resp. ihrer Zugehörigkeit zu diesen Gruppen. Die 10 Formen, welche ich im Matamek-Gebiet gefunden habe, gehören zu 8 Arten und 5 Gattungen. Sämtliche Gattungen und alle Arten mit einer einzigen Ausnahme (*F. subpolita* MAYR) kommen auch bei uns in Europa vor und sind als weitverbreitete holarktische Faunenelemente bekannt; sie gehören somit zu Gruppe 2. *F. subpolita*

steht *F. fusca* so nahe, daß sie vor nicht allzu langer Zeit (EMERY, 1894) noch als Subspezies dieser angesehen wurde. Sie kann somit als eine erst vor relativ kurzer Zeit von dieser abgespaltene Art angesehen werden, welche zu Gruppe 3 zu ziehen wäre, wenn man es nicht vorzieht, auf dem alten Standpunkt zu verharren und sie auch zu den holarktischen Elementen zu rechnen. Neotropische Ameisen sind nicht bis Labrador vorgedrungen, obwohl sich vereinzelte Angehörige anderer Insektengruppen selbst bis in diese nördlichen Regionen verirrt haben. Da auch von der primitiven mesozoischen Urfauna keine Arten von der Halbinsel bekannt sind und ebensowenig in historischer Zeit fremde Elemente in das vom Handel kaum berührte Gebiet eingeschleppt sein dürften, zeigt somit die Ameisenfauna Labradors, soweit sie uns bis jetzt bekannt ist, im Hinblick auf ihre Genese eine seltene Geschlossenheit. Sie ist fast rein holarktisch-boreal.

Zum Schluß noch ein Wort über die ökologischen Beziehungen der Ameisen Labradors zu ihrer Umwelt. Wie ich schon in der Einleitung sagte, sind die beiden wichtigsten Biotope des in Frage stehenden Gebietes der geschlossene Wald einerseits und die Brandflächen andererseits, welche durch alle möglichen Übergänge miteinander verbunden sind. Der nordische Koniferenurwald mit seinem dichten Kronenschluß und wenig Licht im Innern bietet (im Gegensatz zu den tropischen Urwäldern) nur wenigen Ameisenarten günstige Bedingungen. Schuld daran ist in Labrador vor allem die Beschaffenheit des Waldbodens, der mit einer dicken, meist wie ein Schwamm voll Wasser gesogenen Moosdecke überzogen ist und die Erwärmung des darunterliegenden mineralischen Bodens sehr erschwert. Bodenbewohnende Ameisen scheinen daher im Walde nicht die genügende Wärme zu finden, um ihre Brut in der ohnehin kurzen Vegetationszeit, in die sich das gesamte aktive Ameisenleben zusammendrängt, zur Entwicklung bringen zu können. So kommen für den geschlossenen Wald eigentlich nur solche Arten in Frage, die ihre Nester nicht im Boden anlegen. Vor allem ist hier *Camponotus rhymeri* zu nennen, über deren Gebundenheit an den Wald schon berichtet wurde. Sie nistet daher auch im Gegensatz zu ihren europäischen Verwandten in Labrador fast ausschließlich im Holz.

Von besonderem Interesse in tiergeographischer Hinsicht scheint mir noch das so oft beobachtete Vorkommen von Nestern dieser Ameise in Treibholzstämmen. Es ist sicher, daß öfters Stämme, welche von Kolonien der Roßameise besiedelt sind und am Ufer von Flüssen oder Seen stehen, in das Wasser ge-

langen, sei es, daß sie durch Stürme entwurzelt werden oder nach dem Absterben allmählich abfaulen und dann mit ihren Insassen als Treibholz in das Meer gelangen und durch Meeresströmungen über weite Strecken verfrachtet werden können. Ich halte es für durchaus möglich, daß sich die Ameisenkolonien in solchen Stämmen Wochen und Monate am Leben halten können, zumal diese Stämme in der Regel, wie man auch an den Spuren der Verwitterung deutlich sehen kann, infolge einer besonderen Schwerpunktage im Wasser meist eine ganz bestimmte Lage beizubehalten pflegen, so daß sich die Ameisen in die oberen trocknen Nestpartien zurückziehen können. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Art der Ausbreitung bei der Besiedelung von Inseln und selbst Kontinenten eine wichtige Rolle gespielt hat, die vielleicht die der Ausbreitung auf dem Luftwege durch die geflügelten Weibchen noch an Bedeutung übertrifft. Dies gilt in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße natürlich für alle arborikolen Ameisen.

Als weitere Waldameise dürfte dann vielleicht noch *Leptothorax canadensis* in Frage kommen, die bekanntlich unter und in der Rinde nistet und auch im Walde gefunden wurde, doch konnten genauere ökologische Beobachtungen wegen der Seltenheit dieser Art nicht gemacht werden. Endlich scheinen auch die *Myrmica*-Arten noch gelegentlich in den geschlossenen Wald einzudringen. Sie sind zwar Bodenbewohner, doch als feuchtigkeitsliebend bekannt, so daß sie an günstigeren Stellen auch im Waldboden ihre Nester errichten können.

Alle anderen Arten sind in mehr oder weniger ausgesprochener Weise an offenes Gelände gebunden und meiden den geschlossenen Wald.

Das offene Gelände wird in Südlabrador und darüber hinaus in weiten Gebieten des nordamerikanischen Koniferenwaldgürtels vorwiegend durch Waldbrände erzeugt, es stellt sich somit dar als Brandflächen, die jedoch keineswegs eine einheitliche und dauerhafte Vegetationsform bilden. Die Naturkatastrophe eines Waldbrandes zerstört in der Regel die Urwald-Biozönose vollständig, die jedoch alsbald zu regenerieren beginnt und den standörtlich bedingten ursprünglichen Zustand wieder zu erreichen sucht. So zeigen denn die Brandflächen je nach ihrem Alter alle Übergänge zum geschlossenen Waldbestand und haben je nachdem den Charakter von Heide, Moor, Buschwald usw. Alle diese Vegetationsformen der Brandflächen haben aber ein Gemeinsames, nämlich, daß ihr Boden der Insolation in höherem Maße zugänglich ist als der geschlossene Wald. Dadurch unterscheiden sie sich von diesem in einem ökologisch sehr wichtigen Punkt, indem die Bodenerwärmung auch bodenbewohnenden Arten gestattet, ihre Brut zur Entwicklung zu bringen. So finden wir auch auf den Brandflächen vor



allem bodenbewohnende Arten des offenen Geländes. Daraus erklärt sich wohl auch die Eigentümlichkeit, daß Arten, die im Süden noch häufig im Walde vorkommen, im Norden nur im offenen Gelände existieren können, also hier ökologisch viel enger gebunden sind. Als Beispiel nenne ich die im Zentrum ihres Vorkommens weitgehend euryöke *L. niger americana*, die ich in Labrador nur in offenem Gelände mit tiefgründigem Boden gefunden habe. Ähnliches dürfte für zahlreiche andere Tiere Geltung haben.

Mit der Regeneration des Waldes auf den Brandflächen ändert auch die Ameisenfauna ihren Charakter, und Waldameisen drängen wieder auf die einstigen Brandflächen vor. Die hierdurch bedingte langsame und ständige Verschiebung der Fauna in den Biotopen jener Urwaldgebiete, wie sie für Labrador charakteristisch sind, ist für das Verständnis der ökologischen Zusammenhänge von großer Bedeutung. Sie ist begründet in der immer mehr durchdringenden Anschauung, daß der Urwald kein unveränderliches Gebilde darstellt, sondern in einer ständigen, in langen Zeiträumen sich wellenförmig wiederholenden Entwicklung begriffen ist, deren Wiederbeginn häufig durch Katastrophen eingeleitet wird (Katastrophentheorie).

Die Ameisenfauna der Brandflächen ist an Formen und Individuen reicher als die des Waldes, ihre Populationsdichte also größer. Offenbar sind die Nahrungsquellen im offenen Gelände vielseitiger als im Walde. Die räuberisch lebenden Arten finden hier in der reicheren Insektenfauna eine leichtere Beute, und auch jene Ameisen, die ihre Nahrung vorwiegend auf dem Wege der Trophobiose mit Aphiden beziehen, dürften im offenen Gelände bessere Existenzbedingungen finden als im Walde, da Wurzelläuse sicher in letzterem weniger vertreten sind als in ersterem. Vor allem sind die *Formica*-Arten charakteristische Bewohner der Brandflächen. Sie entwickeln dort oft große und volkreiche Kolonien, und selbst auf kleinsten offenen Flächen im geschlossenen Walde trifft man sie noch an. Neben ihnen ist die schon erwähnte *L. niger* zu nennen und auch die *Myrmica*-Arten, die an feuchteren Stellen mit dichterem Bodenbewuchs vorkommen. Es wäre zweifellos interessant, gerade in der Nähe der klimatisch bedingten Grenze des Vorkommens der Ameisen noch tiefer in ihre ökologischen Beziehungen zur Umwelt einzudringen, doch wäre dazu ein noch weit eingehenderes, auch quantitatives Studium des Vorkommens der einzelnen Arten erforderlich, als ich es durchführen konnte.

## Literatur.

- BEQUAERT, J., 1928. Formicidae in: A List of the Insects of New York. Ithaca.
- EIDMANN, H., 1926a. Die Koloniegründung der einheimischen Ameisen. Zeitschr. f. vergl. Physiol., Bd. 3.
- 1926b. Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. 12.
- 1928. Zur Kenntnis der Biologie der Roßameise (*Camponotus herculeanus* L.). Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. 14.
- 1930. Die forstliche Bedeutung der Ameisen. Mittlg. Forstwirtschaft. u. Forstwissenschaft., Bd. 1.
- 1932. Eine biologische Expedition in Südlabrador. Forschungen und Fortschritte, Nachrichtenbl. d. Dt. Wissenschaft. u. Technik, Bd. 8.
- EMERY, C., 1894/95. Beiträge zur Kenntnis der nordamerikanischen Ameisenfauna. Zool. Jahrb. Abt. Systematik, Bd. 7 u. 8.
- 1920. La distribuzione geografica attuale delle Formiche. Mem. R. Acad. dei Lincei, Vol. 13.
- ESCHERICH, K., 1917. Die Ameise. 2. Aufl. Braunschweig.
- GÖSSWALD, K., 1932. Ökologische Studien über die Ameisenfauna des mittleren Maingebietes. Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, Abt. A, Bd. 142.
- HANDLIRSCH, A., 1908. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen. Leipzig.
- JOHNSON, CH. W., 1910. Insects of Labrador in GRENFELL, W. T., Labrador. New York.
- SKWARRA, E., 1929. Die Ameisenfauna des Zehlaubruches. Schriften der Phys.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr., Bd. 66.
- WHEELER, W. M., 1906. On the Founding of Colonies by Queen Ants, with special Reference to the Parasitic and Slave-making Species. Bull. Americ. Mus. Nat. Hist., Vol. 22.
- 1910. The North American ants of the genus *Camponotus* MAYR. Am. New York Acad. of Sciences, Vol. 20.
- 1913. A revision of the ants of the genus *Formica*. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ., Vol. 53.
- 1914. The Ants of the Baltic Amber. Schriften der Physik.-ökonom. Ges. Königsberg, Bd. 55.
- 1926. Ants, their structure, development and behaviour. Zweitdruck. New York.
- 1928. The Social Insects, their Origin and Evolution. New York.

## Über neue Stechmücken aus Mittelasien (Turkmenistan).

Von P. PERFILJEV.

(Aus dem Institut für allgemeine Biologie und Parasitologie an der Militär-Medizinischen Akademie, Direktor: Prof. E. N. PAWLOWSKY.)

(Mit 11 Abbildungen.)

Eingeg. 16. Oktober 1932.

Es wurde uns ein reiches Material zur Verfügung gestellt, welches von Frl. PETRISCHTSCHewa in Turkmenien, im Bezirk Kara-Kala, gesammelt wurde.

Ein besonderes Interesse verdienen in diesem Material die Stechmücken aus der *Minutus*-Gruppe, welche vornehmlich in den Höhlen kleiner Nagetiere, Stachelschweine, in verschiedenen Gruben und an anderen ähnlichen Stellen gesammelt wurden. Abge-

sehen von den Arten, welche für die Fauna der Sowjetunion bereits beschrieben wurden, kamen mitten unter den *Minutus*-Stechmücken mehrere noch nicht beschriebene Arten vor. Da die Angaben der Phlebotomometrie unseres Erachtens unzulänglich sind, so führen wir sie als ergänzende Angaben an und bestimmen die *Minutus*-Weibchen nach dem Schlund, der Mundhöhle und z. T. nach den Spermatheken, die Männchen aber nach der Mundhöhle, nach dem Schlund und den äußeren Genitalien, wobei wir 2 neue Arten und eine neue Varietät unterscheiden. Das Material wurde mit den bei uns vorhandenen Präparaten, welche uns von den Herren PARROT und THEODOR liebenswürdig zugesandt wurden, sowie mit den *Minutus*-Beschreibungen in den uns zugänglichen Schriften sorgfältig verglichen.

Wir halten es für möglich, folgende neue Arten zu unterscheiden.

*Ph. pawlowskyi* n. sp.

Größe des *Phlebotomus*-Weibchens: 2—2.1 mm. Formel der Palpi submaxillares: 1, 2, 4, 3, 5; der Antennen: Segment 3 < 4 + 5. Epipharynx: 0.20 mm lang. Flügel: 1.56 mm.

Seltene Art, welche bis jetzt nur im Freien vorgefunden wurde.



Abb. 1. Schlund und Mundhöhle von *Ph. pawlowskyi*. ♀.

Für die Art ist der Bau der Mundhöhle und des Schlundes charakteristisch.

Die Zacken der Mundhöhle (Abb. 1) sind in einer Linie angeordnet, welche nach hinten konvex ist. Die Zahl der Zacken beträgt ca. 40. Sie sind langgestreckt, stumpf. An ihrer Basis ist eine zweite Reihe von kurzen kegelförmigen Zacken gut sichtbar, die Zahl derselben beträgt im Mittel 20. Nach vorn ist noch eine Reihe von ebensolchen Zacken gelegen, welche aber spärlicher angeordnet sind.

Das pigmentierte Feld ist dunkelbraun, es erstreckt sich über die Hälfte der hinteren Zackenreihe und bildet im allgemeinen einen mehr oder minder dreieckigen Bezirk.

Der Schlund hat in der vorderen Hälfte beinahe parallele Ränder, nach hinten ist er ein wenig aufgetrieben. Eine Besonderheit desselben ist das Fehlen des dornenartigen Feldes. Wenigstens bei den auf gewöhnliche Weise hergestellten Präparaten (Einbet-



tung in Kanadabalsam, Auskochen in Ätzkali) sind an der Schlundbasis gar keine Dornen sichtbar.

Die Spermatheka konnte nicht mit genügender Deutlichkeit untersucht werden. Wie es scheint, ist sie der Spermatheka des *Ph. squamipleuris* ähnlich. Männchen unbekannt.

5 Präparate im Institut für allgemeine Biologie an der Militär-Medizinischen Akademie.

*Ph. squamipleuris* n. sp.

Größe des Weibchens: 1.9 mm. Formel der Antennen  $3 < 4 + 5$ . Palpi submaxillares: 1, 5, 2, 3, 4.

Diese Art wurde vornehmlich im Freien, in Höhlen, Gruben u. dgl. vorgefunden.

Mundhöhle breit (Abb. 2). Die Zacken der Mundhöhle sind in einer Linie angeordnet, welche nach hinten konvex ist. Sie sind langgestreckt, schmal, zugespitzt. Die Zahl derselben beträgt ca. 40. An der Basis dieser Zacken liegt eine zweite Reihe von kurzen kegelförmigen Zacken. Diese letzteren sind längs dem hinteren Rand des pigmentierten Feldes angeordnet, welches in Gestalt eines ziemlich breiten, ein wenig konkaven Bandes sich von einem Rande der Mundhöhle zum anderen hinzieht. An den Rändern desselben ragen kleine Lappen vor.

Der Schlund ist flaschenförmig, wobei die Basis desselben beinahe viermal so breit ist wie die Spitze. In der Schlundbasis ist ein dornenartiges Feld sichtbar, welches eine mehr oder weniger dreieckige Form hat. Die Dornen sind gut ausgebildet, scharf ausgesprochen, sie erscheinen in Gestalt von langgestreckten Stäbchen, welche im mittleren Teil des dornenartigen Feldes dichter, an den Rändern aber seltener angeordnet sind.

Die Spermatheka (Abb. 3) hat eine abgesonderte Kapsel; die Breite derselben ist größer als die Länge. Der mittlere Teil der Kapsel ist ein wenig eingedrückt; in dieser Eindrückung liegt das Köpfchen der Spermatheka. Die Oberfläche ist mit feinen Dornen bedeckt.

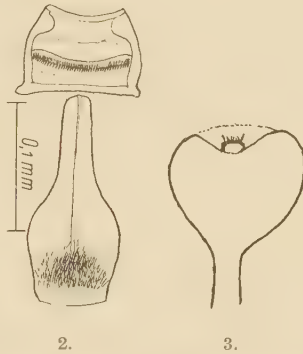


Abb. 2. Schlund und Mundhöhle von *Ph. squamipleuris* ♀.

Abb. 3. Spermatheka von *Ph. squamipleuris*. (Die Dornen sind auf der Oberfläche nicht gezeichnet.)

10 Präparate im Institut für allgemeine Biologie an der Militär-Medizinischen Akademie.

In den Bezirken, in welchen die beschriebenen Weibchen gefunden wurden, gelang es, drei Männchen zu fangen, deren Merkmale sich von den uns bekannten Arten unterscheiden. Wir stellen sie einstweilen konventionell zur selben Art (*Ph. squamipleuris*).

Männchen (Abb. 4): Die Zwischenanhangsgebilde sind verkürzt im Vergleich mit den übrigen Arten. Sie haben eine breite



Abb. 4. Äußere Genitalien eines *Phlebotomus*-Männchens.  
Abb. 5. Schlund und Mundhöhle eines *Phlebotomus*-Männchens.

Basis, sie verengern sich gegen das Ende und biegen sich nach unten um. Der erweiterte Teil derselben ist beinahe zweimal so groß wie der verengerte Teil. Die Kopulationsklappen weisen mehr oder minder gleichmäßige Dicke auf, sie sind abgerundet.

Schlund mit schwach ausgesprochener dornenartiger Struktur (Abb. 5). Er ist schmal, mit beinahe parallelen Rändern. Die Dornen der Mundhöhle sind schwach ausgebildet. Sie sind in zwei Reihen, in einer mehr oder minder geraden oder ein wenig nach hinten konvexen Linie angeordnet.

Die hintere Reihe besteht aus kurzen und schmalen, zugespitzten, kegelförmigen Gebilden, welche in einem gewissen Abstand voneinander gelegen sind. Der vordere Rand besteht aus sehr kurzen und nur schwach bemerkbaren Dornen.

Der pigmentierte Bezirk nimmt den mittleren Teil der Mundhöhle ein, wobei er der vorderen Dornenreihe anliegt. Für die Fauna der Sowjetunion stellt *Ph. squamipleuris* eine neue Art dar. *Ph. squamipleuris* aus Turkmenien ist mehr dem *Ph. squamipleuris* v. *indicus* (THEODOR, 1931) ähnlich.

*Ph. sumbaricus* sp. n.

Größe des Weibchens: 1.8—2 mm. Formel der Antennen:  $3 < 4 + 5$ . Palpi submaxillares: 1, 2 (3, 4) 5. Mundhöhle verhältnismäßig schmal (Abb. 6), mit einer nach vorn vorragenden Wölbung. Die Zacken der Mundhöhle sind stark ausgebildet, groß, zugespitzt; die Zahl derselben beträgt 12—15. Die Zackenspitzen ordnen sich alle in einer geraden Linie an. Längs der konvexen Wölbung der Mundhöhle liegt die vordere Reihe der kleineren kegelförmigen Zacken. Das kleine pigmentierte Feld nimmt den mittleren Teil der Mundhöhle ein.

Schlund verengert, näher zur Basis ein wenig aufgetrieben. Das dornenartige Feld des Schlundes ist schwach entwickelt. Die



Abb. 6. Schlund und Mundhöhle von *Ph. sumbaricus*. ♀.

Abb. 7. Äußere Genitalien von *Ph. sumbaricus*. ♂.

Abb. 8. Schlund und Mundhöhle von *Ph. sumbaricus*. ♂.

Dornen im Schlunde erscheinen als schwach bemerkbare unregelmäßige Linien.

Spermatheka mit abgesonderter Kapsel.

10 Präparate im Institut für allgemeine Biologie an der Militär-Medizinischen Akademie.

Männchen: Die Zwischenanhangsgebilde haben einen längeren verengerten Teil als bei der vorhergehenden Art. Das Ende derselben ist nach unten umgebogen. Der sich verengernde Teil ist größer als die breite Basis (Abb. 7). Die Kopulationsklappen sind schmal, langgestreckt, abgerundet.

Der schmale Schlund erweitert sich ein wenig nach hinten und hat abgerundete Seiten (Abb. 8). Das dornenartige Feld ist schwach ausgebildet. Die Mundhöhle hat eine konvexe Wölbung. Die Zacken



sind den Zacken der Mundhöhle des Weibchens ähnlich. Die Zahl derselben beträgt 12—15, sie sind aber verhältnismäßig schwächer ausgebildet. Die vordere Zackenreihe ist schwach merklich. *Ph. pawlowskyi* und *Ph. sumbaricus* sind den von MANALANG für die Philippinen beschriebenen *Ph. dayapensis* und *Ph. heiseri* ähnlich. Infolge ihrer verschiedenen geographischen Verbreitung sind sie als verschiedene Arten anzunehmen.

*Ph. minutus* v. *arpaklensis* n. var.

Weibchen, Größe: 2 mm. Formel der Palpi submaxillares: 1, 2 (3, 4), 5. Antennen: Segment 3 < 4 + 5.

Eine verhältnismäßig seltene Stechmücke, welche in Schluchten und Höhlen gefunden wurde.

Die Mundhöhle gleicht der Form nach der Mundhöhle von *Ph. minutus* R. Die Zacken, in der Zahl von 18—20, sind schärfer

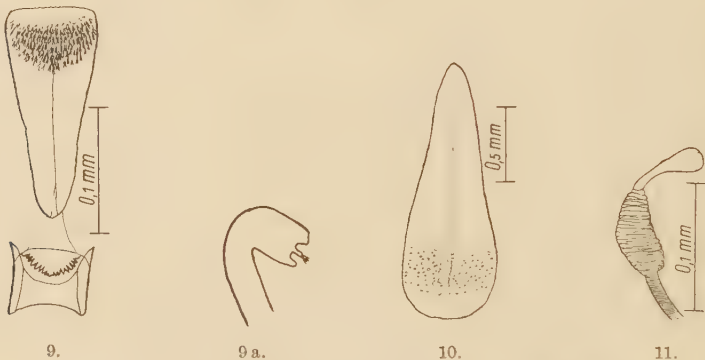


Abb. 9. Schlund und Mundhöhle von *Ph. minutus* v. *arpaklensis*. ♀.

Abb. 9a. Spermatheka von *Ph. minutus* v. *arpaklensis*.

Abb. 10. Schlund von *Ph. wenyoni* ♀.

Abb. 11. Spermatheka von *Ph. wenyoni* (zusammengedrückt).

ausgebildet; die mittleren sechs sind schmaler und kürzer als die übrigen (Abb. 9).

Der mehr oder minder ovale pigmentierte Bezirk nimmt den mittleren Teil der Mundhöhle ein.

Schlund kegelförmig. Der hintere Teil desselben ist beinahe zweimal so breit wie der vordere. Das dornenartige Feld ist gut ausgebildet; die Dornen sind scharf ausgesprochen. Die vordere Grenze des dornenartigen Feldes ragt nach vorn in Gestalt eines Halbkreises vor. Die Dornen der hinteren Reihen erscheinen in Gestalt von kürzeren, diejenigen der vorderen Reihen in Gestalt von längeren kegelförmigen, zugespitzten Gebilden. Das allgemeine

Bild des dornenartigen Feldes ist demjenigen von *Ph. minutus* R. ähnlich.

Die Spermatheka ist, soweit wir die Präparate untersuchen konnten, von schlauchförmigem Typ (Abb. 9a).

12 Präparate im Institut für allgemeine Biologie an der Militär-Medizinischen Akademie.

Außer den erwähnten Stechmücken wurden im Bezirk von Kara-Kala, im Freien, Weibchen gefunden, welche wir als *Ph. wenyoni* AD. und TH. bestimmten. Das Weibchen hat einen großen Schlund (Abb. 10). Das gut ausgebildete dornenartige Feld besteht aus Dornen, welche in Gestalt von schuppenartigen Gebilden erscheinen.

Spermatheka vom Typ von *Ph. major* A., aber bedeutend größer. Die Segmentzahl ist in unserem Falle schwer bestimmbar, da die Spermatheka auf den Präparaten halb zusammengedrückt ist. — Für die Fauna der Sowjetunion stellt *Ph. wenyoni* eine neue Art dar.

3 Präparate im Institut für allgemeine Biologie an der Militär-Medizinischen Akademie.

#### Literatur.

- ADLER, S., and THEODOR, O., On sandflies from Persia and Palestina. Bull. of Entom. Res., Vol. XXI, p. 4. 1930.
- — On the minutus group of the genus Phlebotomus in Palestine. Bull. of Entom. Res., Vol. XVI, p. 4. 1926.
- — On collection of Phlebotomus sp. of the minutus group. Ann. of Trop. Med. and Parasit., Vol. XVI, No. 1. 1927.
- — The Distribution of sandflies and Leishmaniasis in Palestine, Syria and Mesopotamia. Ann. of Trop. Med. and Parasit., Vol. XXIII, No. 2. 1929.
- — and PARROT, L., Phlebotomes du congo Belge. Revue de Zool. et de Bot. africaines, Vol. XVIII, fasc. 2. 1929.
- MANALANG, C., *Ph. heiseri*, a new species. — The Philipp. J. of Sc., Vol. 42, No. 2. 1930.
- Three new sandflies from the Philippines. The Philipp. J. of Sc., Vol. 45, No. 3. 1931.
- PARROT, L., Notes sur les Phlebotomes. III. Sur *Ph. sogdianus* n. sp. Arch. de l'Institut. Pasteur d'Algérie, t. VII, fasc. 3—4. 1929.
- SINTON, J. A., The synonymy of the asiatic species of Phlebotomus. Ind. Journ. of Med. Res., Vol. XVI, No. 2. 1928.
- Some new species and Records of Phlebotomus from Africa. Ind. Journ. of Med. Res., Vol. XVIII, No. 1. 1930.
- The Morphology of the buccal cavity in some species. Ind. Journ. of Med. Res., Vol. XV, No. 1. 1927.
- THEODOR, O., On african Sandflies. Bull. of Entom. Res., Vol. XXII, p. 4. 1931.
-

## Inselmelanismus in der Gattung *Cnemidophorus*.

Von M. EISENTRAUT.

(Aus dem Zool. Museum Berlin.)

Eingeg. 31. Oktober 1932.

Schwarze Inseleidechsen sind bisher, abgesehen von wenigen Ausnahmen, nur aus dem Mittelmeergebiet in der einschlägigen Literatur allgemein bekannt geworden. Es handelt sich hier um eine Anzahl hauptsächlich zur Verwandtschaft der Mauereidechsen gehörender Arten, die auf kleinen Felseneilanden solche melanotische Unterarten ausgebildet haben. Nach dem ersten Auffinden der schwarzen Faraglione-Eidechse von EIMER hat sich ihre Zahl im Laufe der Jahre bedeutend vermehrt, so daß wir jetzt unter gewissen Voraussetzungen von einer Regelmäßigkeit ihres Auftretens auf kleinen Eilanden im Mittelmeer sprechen können. Über ihre Entstehung sind zahlreiche Theorien aufgestellt worden, und noch immer stehen sich die verschiedenen Ansichten gegenüber.

Durch einen glücklichen Zufall kamen mir aus der Reptiliensammlung des Zoologischen Museums Berlin vier von A. ERNST gesammelte Eidechsen in die Hände, die mir durch ihre schwarze Färbung auffielen. Es handelt sich um die Typen einer von PETERS als neue Art, *Cnemidophorus nigricolor*, beschriebenen Eidechse, für die als Fundort die Los Roques-Inseln angegeben sind. Eine genauere Untersuchung zeigte, daß wir hier einen Parallellfall zu den schwarzen Eidechsen der Mittelmeerinseln vor uns haben. Herr Dr. AHL stellte mir freundlicherweise das notwendige Vergleichsmaterial zur Verfügung, wofür ihm auch hier gedankt sei.

Beschreibung der Inseln. Die Inselgruppe »Los Roques« liegt etwa 130 km nördlich von der Küste Venezuelas (La Guaira) entfernt und gehört zu den »Inseln unter dem Winde«. Die größte von ihnen ist Cayo grande, von dreieckiger Gestalt, mit einem Durchmesser von etwa 13 km. Nach der Meeresseite zu, besonders in westlicher und östlicher Richtung, liegen zahlreiche, zum größten Teil sehr kleine Eilande, auf die sich wohl in der Hauptsache der Name »Los Roques« bezieht. Über die Entstehung der Inseln konnte ich nichts Genaueres in Erfahrung bringen. ERNST, der hier hauptsächlich botanisch gesammelt hat, gibt folgende kurze Beschreibung (2, S. 539): »Die Zahl der Eilande ist groß; sie sind alle klein und niedrig; nur auf El Gran Roque befinden sich drei Hügel, deren höchster sich bis 1800 Fuß erhebt. Diese Hügel bestehen aus Hornblende und Diorit. Die Inseln sind unbewohnt, doch werden sie von Zeit zu Zeit von Fischern, Holzschlägern, Manglerindeschälern und Salzarbeitern aus Laguaira und der westlich gelegenen holländischen Insel Buenaire besucht. Quellwasser fehlt vollständig; die Vegetation ist un-



gemein ärmlich . . . « Anschließend führt ERNST 26 Pflanzenarten auf, mit denen die Zahl wohl vollständig erschöpft sei.

Der ärmlichen Flora dürfte auch eine ärmliche Fauna entsprechen. Von Vögeln führt ERNST (3) nur 3 Arten (Pelikan, Möwe und Tölpel), also typische Meeresbewohner an. Man gewinnt somit den Eindruck, daß wir es hier mit Inseln zu tun haben, auf denen die Lebensmöglichkeiten begrenzt sind, ganz ähnlich wie es auf den melanotische Eidechsen beherbergenden Eilanden des Mittelmeeres der Fall ist, und man kann wohl annehmen, daß die Eidechsen hier wie dort gleichen Umweltbedingungen ausgesetzt sind.

Der genaue Fundort für die 4 vorliegenden Eidechsen geht aus den Angaben nicht hervor. Es ist aber naheliegend, daß hierfür die größte der nördlichen Inselchen in Betracht kommt, die etwa 3 km lang ist und die den Namen El Roque — zweifellos identisch mit »El Gran Roque« — trägt; denn hier befindet sich der einzige Leuchtturm und ein Hafen, Puerto el Roque, der nach dem Westindien-Handbuch des Reichs-Marineamtes zum Kalkladen angefahren wird und auf dem sich jetzt auch eine Fischersiedlung befindet.

**Beschreibung der Eidechsen.** In der Neubeschreibung von PETERS wird über die Färbung der Eidechsen gesagt (6, S. 76): »Ganz einfarbig schwarz oder schwarzbraun mit helleren bräunlichen Linien auf dem Nacken und dergleichen kleine Flecken auf der Außenseite des Vorderarmes, des Ober- und Unterschenkels, Marmorierung des Unterkinnes und der helleren Ränder der Schilder und Schuppen der Unterseite.« Hierzu wäre zu ergänzen, daß von den 4 Exemplaren 3, nämlich 2 ♂ und 1 ♀, auf dem ganzen Körper einfarbig schwarz sind; Stellen, wo die dünne Oberhaut sich noch nicht abgelöst hat, erscheinen bei den Alkoholtieren bräunlich getönt, nach Ablösen der Oberhaut findet sich aber auch hier rein schwarze Färbung. Bei diesen 3 Tieren ist also ein extremer Melanismus ausgebildet. Das 4. Tier, ein ♀, zeigt noch einige hellere Partien. Der Pileus ist bräunlich; auf dem Nacken sind noch deutliche bräunliche oder grünliche Streifen zu erkennen; auf der Mittellinie des Rückens schimmern blasse Zeichnungselemente durch. Die Oberseite der Extremitäten zeigt helle Punkte, die Unterseite ist deutlich aufgehellt, ebenso die Unterseite des Schwanzes und der Kehle; auf letzterer ist verschwommene Marmorierung zu erkennen. Die Unterseite des Körpers hat einen dunklen, ultramarinblauen Ton. Es sind also bei diesem Tier die gleichen Körperpartien noch nicht von der Totalschwärzung betroffen, wie bei zahlreichen unvollkommen geschwärzten Eidechsenrassen des Mittelmeeres, z. B. auf den Balearen, so daß wir auch hier, in der Entwicklung der Färbung, eine Parallelität annehmen können.

Schon PETERS erkannte bezüglich der Stellung der Eidechse im System die enge Verwandtschaft mit *Cnemidophorus lemnis-*

*catus* DAUD., der sich in Venezuela häufig findet. Er schreibt (6, S. 76): »Bauchschuppen in acht Längsreihen, wie gewöhnlich bei *Cnemidophorus lemniscatus*, dem diese Art auch im Habitus und in der Pholidosis sehr ähnlich ist. Sie unterscheidet sich jedoch von ihm in der letzteren dadurch, daß die Schuppen der Halsfalte kaum größer als die des Unterkinnes, die beiden großen Schuppenreihen des Oberarmes viel kleiner als bei jener Art und die Schuppen des ersten Viertels oder Drittels der Unterseite des Schwanzes glatt und ungekielt sind.« Hinzuzufügen ist, daß die Rückenschuppen von *lemniscatus* mit Ausnahme einiger weniger, die flach gerundet erscheinen, in der Mehrzahl relativ hoch und kegelförmig gestaltet sind, wobei das zugespitzte Ende der Schuppe nach hinten gerichtet ist. Bei *nigricolor* dagegen sind die Rückenschuppen relativ flach und gleichmäßig gerundet. Außerdem stehen die Schuppen nicht ganz so eng wie bei *lemniscatus*, und in den Zwischenräumen sind häufig kleine Schüppchen eingelagert. Der Vollständigkeit halber sei hier die Beschreibung der Pholidosis eines Exemplares von *nigricolor* (Nr. 7646, ♂ Typus) gegeben: Kopf-Rumpflänge: 84, Schwanzlänge: 150, Kopflänge: 20, Kopfbreite: 13, Kopfhöhe: 11.5, Vorderbeinlänge: 31, Hinterbeinlänge: 60, Schuppenzahl in einer Rückenquerreihe: 115, Zahl der Rückenschuppen auf eine Kopflänge: 65, Zahl der Ventralschilder in einer Längsreihe: 31, Zahl der Femoralporen: l. 30, r. 29, Zahl der Lamellen unter der 4. Zehe: 35.

Es ist interessant, daß wir auch in der Veränderung der Schuppen, besonders in bezug auf Form und Größe, Parallelen zu den Inseleidechsen des Mittelmeergebietes ziehen können. Es möge hier genügen, auf die Zusammenstellung von KAMMERER (S. 102) hinzuweisen.

Auch die von mir vorgenommenen vergleichenden Untersuchungen ergaben mit Übereinstimmung von PETERS eine nahe Verwandtschaft von *nigricolor* und *lemniscatus*, ja es besteht wohl kein Zweifel, daß wir letztere Art als Stammform von *nigricolor* anzusehen haben. Schon ERNST (3) hielt die Schwarzfärbung der Eidechsen für eine Variation einer Festlandseidechse, deren Eier wohl durch die Strömung auf die Inseln gekommen seien, wo sich unter dem Einfluß irgendwelcher besonderer Bedingungen, die ERNST nicht näher ergründen konnte, die schwarze Färbung schrittweise entwickelt habe. Es fragt sich nur, ob wir *nigricolor* noch als Unterart von *lemniscatus* oder auf Grund der Unterschiede als selbständige Art auffassen können. Da es hier keine scharfe Grenze



gibt, bleibt dies dem persönlichen Ermessen überlassen. Im vorliegenden Falle möchte ich, um die verwandtschaftliche Beziehung auch im Namen zum Ausdruck zu bringen, *nigricolor* als geographische Unterart auffassen. Die schwarzen Eidechsen würden dann den Namen *Cnemidophorus lemniscatus nigricolor* PETERS annehmen.

Nach den Angaben von ERNST sind die schwarzen Eidechsen auf den Los Roques-Inseln außerordentlich zahlreich. PETERS erwähnt, wohl auf Grund brieflicher Mitteilung von ERNST, daß 2 Leute in  $1\frac{1}{2}$  Stunde etwa 80 Eidechsen gefangen haben. Auch hier können wir wiederum eine Übereinstimmung mit zahlreichen schwarzen Eidechsenrassen von den Mittelmeerinseln feststellen, denn auch dort sind oft auf kleinstem Raum ungeheuer zahlreiche Individuen zusammengedrängt.

Erklärungsversuch für die Entstehung des Melanismus. Mit *Cn. lemniscatus nigricolor* ist somit die Zahl der schwarzen Inseleidechsen wiederum vermehrt. Dieser Fall gewinnt aber dadurch an Bedeutung für die Frage nach der Entstehung des Inselelanismus, daß wir es hier mit einem schwarzen Vertreter einer neuen Familie zu tun haben, der ganz andere Anlagen in sich trägt. Damit wird m. E. die Annahme gestützt, daß es die besonderen Außenbedingungen sind, die zum Melanismus führen. Wiederum sind es kleine Meeresinselchen, auf denen sich die Eidechsen zu Melanisten entwickelt haben, Meeresinselchen, die nur die dürftigsten Lebensbedingungen bieten. Denn mit der Kleinheit der Inseln nimmt der Pflanzenwuchs ab, der sich dann mehr oder weniger auf Halophyten beschränkt, und damit geht auch die Zahl der Insekten, die ja die Nahrung der Eidechsen darstellen, zurück und reicht nicht mehr als alleinige Ernährung der meist großen Individuenzahl aus. Bei zahlreichen schwarzen Eidechsen von den Balearen und Pityusen konnte ich (1) feststellen, daß eine Umstellung auf Pflanzennahrung eingetreten war. Untersuchung des Mageninhaltes der 4 Los Roques-Eidechsen ergab mit wenigen Ausnahmen: Zecken, Fliegen, etwa von der Größe einer Essigfliege, Fischreste (Kiemen und Hautstücke) und verschiedenartige Pflanzenteile (Blütenknospen und -blatt, zweiteilige Früchte einer Umbellifere, Pflanzenhaare und -blatts substanz), also Nahrungsstoffe, die kaum als ursprüngliche Eidechsennahrung angesehen werden können. Diese besonderen Ernährungsbedingungen möchte ich auch jetzt noch als die maßgebenden Faktoren für die Entstehung des Melanismus ansehen.

Wenn ich bisher die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang zwischen Ernährung und Melanismus noch unbeantwortet gelassen habe, so neige ich jetzt mehr und mehr der Ansicht zu, daß der Nahrungsmangel selbst den primären Faktor, der zur Umfärbung geführt hat, darstellt, und daß die Ernährungsumstellung lediglich die sekundäre Begleiterscheinung ist, die allenfalls fördernd gewirkt hat. Beobachtungen, die insbesondere bei Fischen und Amphibien gemacht wurden, haben gezeigt (vgl. z. B. RAUTHER), daß bei Nahrungsmangel die zum intermediären Fettstoffwechsel in Beziehung stehenden Lipophoren schwinden. Dies würde für die grünen Eidechsen eine Umfärbung in Blau bedeuten, wie es bei einigen Rassen, z. B. auf den Pityusen, zur Ausbildung gekommen ist. Schwinden sodann allmählich die Guanophoren, so würde die blaue Färbung langsam in eine schwarze übergehen. Es liegen aber auch Beobachtungen (vgl. z. B. KNAUTHE) vor, die darauf hindeuten, daß Nahrungsmangel Vermehrung und Ausbreitung der Melanophoren zur Folge hat (Hungermelanismus!). Bei den Eidechsen würde diese Entwicklung zu einer Überdeckung, also Ausschaltung der Guanophoren führen und damit zu einer alleinigen Auswirkung der Melanophoren, wie wir sie auch bei den schwarzen Eidechsen tatsächlich finden. Leider liegen keine genaueren Versuche vor, die für die Richtigkeit der letzteren noch sehr hypothetischen Annahme sprechen würden, so daß ich mich hier auch nur darauf beschränke, eine Erklärungsmöglichkeit anzudeuten. Sicherlich ist die Umfärbung nicht von heute auf morgen vor sich gegangen, sondern erforderte lange Zeiträume.

#### Literatur.

1. EISENTRAUT, M., Die Variation der balearischen Inseleidechse *Lacerta lilfordi* Gthr. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde 1929, S. 24—36.
2. ERNST, A., Verzeichnis der auf der venezuelanischen Inselgruppe Los Roques im September 1871 beobachteten Pflanzen. Bot. Zeitung, Bd. 30, S. 539—41. 1872.
3. — Estudios sobre la Flora y Fauna de Venezuela Caracas 1877, p. 280—81.
4. KAMMERER, P., Der Artenwandel auf Inseln. Wien u. Leipzig 1926.
5. KNAUTHE, K., Über Melanismus bei Fischen. Zool. Anz., Bd. 15, S. 25. 1892.
6. PETERS, W., *Cnemidophorus nigricolor* n. sp. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde 1873, S. 76—77.
7. RAUTHER, M., Echte Fische, in BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. 6, 1. Abt., 2. Buch, S. 67.

#### Personal-Nachrichten.

An seinem 77. Geburtstage, dem 6. November 1932, starb in Stuttgart Dr. h. c. (Tübingen) **D. Geyer**, der bekannte Malakozoologe.

Am 28. Dez. 1932 starb der a. o. Professor in der medizin. Fakultät der Universität Berlin Dr. med. **Bernhard Rawitz**, besonders durch seine histologischen Arbeiten auch in zoologischen Kreisen wohlbekannt.